



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA: EL CASO DEL BANCO DE AGUA PARA LA CUENCA LERMA CHAPALA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

EDUARDO FRANCISCO DONATH DE LA PEÑA

DIRECTOR DE TESIS:

LIC. ROBERTO BENJAMÍN CABRAL Y BOWLING



CIUDAD UNIVERSITARIA, D. F., NOVIEMBRE 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco especialmente al Lic. Roberto Cabral y Bowling por su gran apoyo y ayuda en el desarrollo de este trabajo; sin su dirección esta tesis no se habría logrado.

Asimismo, agradezco el apoyo de los profesores Alfredo Popoca, Anibal Gutiérrez, Alejandro Pérez Pascual y Enrique Contreras por haber aceptado ser los distinguidos miembros del Jurado ante los que se presentó el examen profesional.

DEDICATORIA

A mis queridos padres, hermanos y amigos.

A Clara María, Daniela, Claris y Manuel, mi querida familia.

CONTENIDO

1 PRESENTACIÓN: OBJETIVOS Y ALCANCES	6
2 ANTECEDENTES Y EXPERIENCIAS INTERNACIONALES	7
2.1 <i>Banco de agua de California</i>	7
2.1.1 Manejo administrativo del banco de agua	8
2.1.3 Oferta y demanda	9
2.1.4 Negociación con los vendedores	9
2.1.4.1 Acuerdos verbales	10
2.1.5 Impactos potenciales de las transferencias del banco de agua	10
2.1.6 Transferencias de agua propuestas	11
2.1.7 Comité de revisión de compras del banco de agua	11
2.1.8 Historia del funcionamiento del banco del agua:	12
2.1.9 Financiamiento del banco de agua	13
2.1.10 Conclusión	13
2.2 <i>Visita al Departamento de Recursos Hidráulicos de California</i>	14
2.3 <i>Banco de agua en España</i>	23
2.3.1 Introducción	23
2.3.2 La naturaleza del mercado que plantea la Ley de Aguas de España	24
2.3.2.1 Los bienes a intercambiar: las concesiones	24
2.3.2.2 Los mercados de agua creados a través de un banco de agua (centros de intercambio), al amparo de la Ley de Aguas de España: un esquema viable	25
3 EL BANCO DE AGUA EN MÉXICO	26
3.1 <i>Las ventajas que tiene un banco de agua</i>	26
3.2 <i>Diseño y justificación económica</i>	26
3.2.1 <i>Diseño</i>	26
3.2.1.1 Ubicación orgánica del banco de agua	28
3.2.1.2 Ubicación dentro del organigrama de los organismos de cuenca (de aprobarse la reforma a la Ley de Aguas Nacionales)	28
3.3 <i>Justificación ambiental</i>	39
3.3.1 <i>Calidad del agua</i>	46
3.3.1.1 Río Lerma	46
3.3.1.2 Agua subterránea	48
3.3.1.3 Lago de Chapala	49
3.3.2 <i>Justificación</i>	51
3.4 <i>Justificación social</i>	46
3.4.1 <i>Balance hidráulico de la región Lerma-Chapala</i>	46
3.4.1.1 Agua superficial	46
3.4.1.2 Agua subterránea	47
3.4.2 <i>Demanda</i>	47
3.4.3 <i>Oferta</i>	48
3.4.4 <i>Problemática en la región Lerma-Chapala</i>	48
3.4.4.1 <i>Oferta insuficiente para satisfacer la demanda</i>	48
3.4.4.2 <i>Sobreexplotación de acuíferos</i>	48
3.4.4.3 <i>Baja eficiencia en el aprovechamiento del agua: uso agrícola</i>	49
3.4.4.4 <i>Baja eficiencia en el aprovechamiento del agua: uso urbano</i>	49
3.4.4.5 <i>Sequías</i>	49
3.4.4.6 <i>Inundaciones</i>	49
3.4.4.7 <i>Deterioro de la calidad del agua superficial</i>	49
3.4.4.8 <i>Deterioro de la calidad del agua subterránea</i>	50
3.4.4.9 <i>Alto Lerma</i>	50
3.4.4.10 <i>Medio Lerma</i>	50
3.4.4.11 <i>Bajo Lerma</i>	50

3.4.5 El lago de Chapala.....	50
3.4.6 Síntesis de la problemática actual.....	51
3.4.7 Justificación.....	51
4 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL BANCO DE AGUA	53
4.1 <i>El banco de agua como instancia o como programa específico</i>	53
4.1.1 ¿Por qué una instancia más que un programa?	54
4.1.2 Facultades mínimas del banco de agua	55
4.2 <i>Contratos, modalidades</i>	56
4.2.1 Contrato de depósito de títulos o certificados de derechos de agua (con objeto de transmisión o con opción a venta).....	56
4.2.2 Contrato de transmisión de derechos de agua para servicios ambientales (con opción a venta).....	57
4.2.3 Contrato de transmisión de derechos de agua para servicios ambientales (cesiones provisionales de agua).....	58
5 ASPECTOS FINANCIEROS	59
5.1 <i>Primer escenario: mejoras en las técnicas de riego en cultivos de hortalizas y frutas</i>	60
5.2 <i>Segundo escenario: utilización de volúmenes por debajo o por arriba de los volúmenes concesionados</i>	61
5.3 <i>Tercer escenario: volumen de agua liberada con la reducción del 40 y 50% de la superficie regada, con cultivos de forrajes y granos</i>	62
6 ASPECTOS JURÍDICOS DEL BANCO DE AGUA PARA LA REGIÓN LERMA-CHAPALA-SANTIAGO	66
6.1 <i>Introducción</i>	66
6.2 <i>Marco jurídico de los bancos de agua en México</i>	66
6.2.1 Principios fundamentales a ser contemplados en la legislación con respecto a los bancos de agua.....	68
6.3 <i>Principales problemas jurídicos que pueden presentarse con respecto a los bancos de agua</i>	69
6.3.1 Problemas jurídicos del sistema de transferencias de derechos de agua.....	70
6.3.1.1 Problemas derivados de la titularidad de derechos de agua.....	70
6.3.1.2 Problemas derivados de la inadecuada definición sobre el contenido y los alcances de los derechos de agua	71
6.3.2 El problema de la rigidez del sistema de transferencias	72
6.4 <i>Aspectos esenciales a contemplarse para la creación y funcionamiento adecuado del banco de agua</i>	72
6.4.1 Disponibilidad de información del banco de agua.....	72
6.4.2 Publicidad de los actos y contratos que se celebren a través del banco.....	73
6.4.3 Sistema adecuado de controles y medición.....	74
6.4.4 Diferenciación de titulares de derechos y alcances de los derechos de éstos.....	74
7 REGLAS DE OPERACIÓN DEL BANCO DE AGUA DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA-ADMINISTRATIVA LERMA-CHAPALA.....	75
8 PROGRAMACIÓN DE VOLÚMENES TEMPORALMENTE RECUPERADOS CON SUBSIDIOS	92
8.1 <i>Cuenca Lerma-Chapala</i>	92
8.1.1 La política enfoca tres objetivos	92
8.2 <i>Para otras cuencas</i>	93
9 ANÁLISIS PROSPECTIVO CUALITATIVO DEL BANCO DE AGUA.....	95
9.1 <i>El banco de agua y el uso eficiente del agua</i>	95
9.2 <i>El banco de agua y la reutilización de aguas residuales</i>	97
9.2.1 Oferta potencial de agua residual en la cuenca.....	99
9.2.2 Demanda potencial de agua residual en la cuenca	99
9.3 <i>Alternativas para la comercialización de aguas residuales en el banco</i>	99
9.4 <i>Costos de tratamiento</i>	100

9.5 Comparación costos vs. derechos	101
10 CONCLUSIONES	102
11 ANEXOS	105
11.1 Contrato de depósito de títulos o certificados de derechos de agua	105
11.1.1 Modalidad: con opción a venta	105
11.2 Contrato de transmisión de derechos de agua para servicios ambientales	109
11.3 Contrato de transmisión de derechos de agua para servicios ambientales	114
11.3.1 Modalidad: transmisión de la totalidad de los derechos por un tiempo determinado	114
11. 2 Metodología para la estimación del precio del agua por metro cúbico	119
12. BIBLIOGRAFIA	122

1 PRESENTACIÓN: OBJETIVOS Y ALCANCES

El objetivo de este trabajo radica en proponer el diseño y reglas de funcionamiento de un banco de agua en México que facilite las transacciones de agua entre usuarios y que, en concordancia con la legislación vigente, ayude a reducir la presión de la demanda de agua y libere volúmenes de agua concesionada para lograr fines ambientales específicos, dentro del contexto de la realidad económica, política, social y ambiental del país.

Para abordar el estudio se analizarán, en una primera etapa, las características de bancos de agua de otros países donde ya han operado, o donde están previstas las bases jurídicas para su funcionamiento, a fin de aprovechar las experiencias en el uso de ese tipo de instrumentos en el ámbito internacional.

De manera paralela, se planteará el banco de agua para el caso de México, de acuerdo con la realidad del país y tomando en cuenta el tipo de transacciones que ya se realizan en algunas regiones. Dicha propuesta se comparará con las experiencias de otros países, ajustando los aspectos que lo requieran y considerando la capacidad presupuestal.

Se prevé que el banco de agua podría iniciar en la cuenca Lerma-Chapala, como caso piloto, para irse expandiendo a otras cuencas en función de los resultados obtenidos. Por lo tanto, el presente trabajo hace énfasis en la problemática y las posibilidades de instalación del banco de agua en dicha cuenca.

Los alcances de este trabajo consisten en realizar, en primer lugar, un diagnóstico del funcionamiento de los bancos de agua de California, Estados Unidos de América (EUA), y de España, y, sobre esta base, elaborar un diseño que sea factible de aplicar en el caso de México. Posteriormente, se analizarán los fundamentos económicos, ambientales, jurídicos y sociales asociados al banco de agua propuesto, junto con la justificación que refleje la autosuficiencia financiera del banco.

Una parte fundamental del trabajo será la elaboración de las reglas de operación del banco, así como un análisis de perspectiva sobre los efectos del banco en los precios, cantidades, usos y niveles de reutilización de aguas residuales tratadas en la cuenca.

2 ANTECEDENTES Y EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

2.1 Banco de agua de California

California, EUA, es un estado de contrastes geográficos y climáticos. Durante la estación seca ocurren en el norte de California entre cinco y siete tormentas de invierno en promedio; una ligera escasez de tormentas causa un año seco y un par de tormentas de más, produce un año húmedo (Bowling y Jercich, 1996). Aproximadamente, el 75% de los escurrimientos naturales ocurren en la parte norte del estado, mientras que el 75% de la demanda neta de agua se localiza en la parte semiárida central y en el sur del estado (Water, 1996).

En el siglo XX, California ha experimentado dos periodos de sequía que han excedido cuatro años de duración, el último de ellos fue de seis años y se presentó de 1987 a 1992 (Roos, 1992). Después del cuarto año de dicho periodo, en 1991, el nivel de las presas estaba tan bajo que el sistema de aguas del estado de California sólo pudo abastecer el 10% de las necesidades de agua para uso municipal e industrial. Entonces, el gobernador de California emitió una orden ejecutiva para formar un equipo de acción contra la sequía constituido por funcionarios estatales y federales. El equipo desarrolló un plan de acción para el caso de que continuara la sequía. A partir de ello, una de las principales acciones propuestas fue la formación de un banco de agua de emergencia manejado por el Departamento de Recursos Hidráulicos (DWR, por sus siglas en inglés).

El propósito principal del banco era ayudar a los sectores urbanos, agrícolas y ambientales con la finalidad de que pudieran atender sus necesidades críticas/básicas en términos de usos del agua y evitar daños económicos y ambientales severos durante periodos donde el agua no es suficiente para satisfacer las necesidades de abasto, particularmente para atender la demanda de agua urbana en distintas ciudades —en especial la ciudad de los Ángeles—, atender las necesidades de algunos agricultores afectados por la sequía y cubrir las necesidades medioambientales en el estado. En 1991, el DWR puso en operación el primer banco que compró agua de vendedores voluntarios y la transfirió a aquellos usuarios con necesidades críticas. Para ello, el banco utilizó los instrumentos de política contenidos en el *Proyecto estatal de agua* (SWP, por sus siglas en inglés). El DWR repitió el exitoso programa del banco de agua en los años de sequías de 1992 y 1994 (*Department*, 1991). En estos casos, los vendedores, constituidos en su mayoría por granjeros y distritos de riego, le proporcionaron agua disponible al banco al disminuir sus áreas regadas y sus cosechas, dejando el superávit de agua almacenado en reservorios y sustituyendo dicha agua superficial por agua subterránea en caso necesario.

El DWR comenzó a planear el banco de agua para la sequía de California de 1995 durante el año de sequía crítica de 1994. Este programa ayudó a las agencias de agua a cumplir con sus necesidades críticas de oferta previendo que 1995 también fuera un año de sequía. Las necesidades críticas incluyen agua para uso doméstico e industrial, propósitos de salud y de seguridad, cuidado de árboles, viñedos y otras cosechas de alto valor, y, en la parte ambiental, para asegurar la vida de los peces y la vida silvestre en el estado.

El DWR formó inicialmente el banco de agua y lo mantuvo en un *status* de inactivo. Después de que los tres primeros contratos firmados entre el DWR y los compradores

fueron aprobados por el Departamento de Servicios Generales de California, el DWR empezó a comprar opciones de oferta de agua de los miembros vendedores, pero sólo activaría el banco de agua si 1995 resultara un año críticamente seco. Una vez activado el banco, el DWR podría ejercer las opciones y también hacer compras directas para cumplir con las necesidades críticas de los miembros del banco de agua.

2.1.1 Manejo administrativo del banco de agua

El programa del banco de agua de California ha continuado con sus funciones. Aunque no entró en activo en 1995, por lo general opera de la siguiente manera: a) los compradores mandan al banco sus pedidos de agua para abastecer sus necesidades críticas y su pago por el costo del agua, además de los costos administrativos, b) el banco de agua compra el agua a vendedores utilizando el dinero de los compradores, quedándose con una comisión por la venta, y c) el banco de agua distribuye el agua al comprador, usando las redes de distribución del estado.

Los vendedores son voluntarios y por lo común están dispuestos a vender su agua por las siguientes razones: algunos agricultores deciden en un ciclo o periodo no cultivar y venden el agua que hubieran usado para irrigación de sus cultivos; usan agua del subsuelo para compensar el agua superficial que venden y cuando poseen agua en exceso en las presas.

Los compradores, normalmente, son agencias de agua localizadas en el valle central y en el sur de California.

El programa del banco de agua en 1995 tuvo sólo un empleado permanente del DWR: el gerente del banco de agua. Las responsabilidades del gerente incluían la negociación y administración del contrato y la coordinación de actividades con otros departamentos del DWR. Un asistente de oficina de servicios temporales realizaba funciones secretariales para el banco.

Personal *staff* de varias de las regiones donde opera el DWR, que contaba con experiencia en el comercio de agua, auxiliaban en el manejo del banco. Estos individuos ayudaban en la negociación con los vendedores, preparaban los contratos y proporcionaban la información operacional, hidrológica y medioambiental necesaria para evaluar las transferencias propuestas.

2.1.2 Formación del banco de agua

A finales de septiembre de 1994, el DWR llevó a cabo un esfuerzo intensivo para notificar las bases de operación del banco a todas aquellas entidades y usuarios que podrían estar interesadas en participar en el programa.

La noticia de la formación del banco se publicó en el número de septiembre de una revista de la Agencia Californiana del Agua; se contactaron a las agencias reguladoras estatales y federales, y el DWR envió cartas de notificación a cientos de compradores y vendedores potenciales, mismos que habían participado en programas previos del banco de agua o habían sido identificados por alguna agencia como posibles participantes.

Las cartas invitaban a posibles compradores de los sectores urbano, agrícola y medioambiental, a contactar al DWR en caso de estar interesados en convertirse en miembros del banco de agua, y pedía a los vendedores que notificaran al DWR si estaban interesados en vender al banco sus excedentes de agua, o bien, a dar opciones sobre el manejo óptimo del recurso.

A mediados de noviembre de 1994, el DWR envió contratos del banco de agua a los compradores interesados y, a su vez, las agencias interesadas en comprar opciones enviaban contratos firmados junto con un depósito de diez dólares por cada 1,230 m³ como opción de compra del agua que requerían. Para documentar la necesidad de agua de las agencias, el DWR recopiló simultáneamente información sobre las necesidades críticas de agua en el estado. Antes de finalizar noviembre de 1994, el DWR había recolectado depósitos que excedían los tres millones de dólares; dichos depósitos provenían de catorce miembros (compradores) del banco de agua, que demandaban opciones por aproximadamente 380 millones de m³ de agua. Una pequeña porción de este dinero proporcionaba los fondos necesarios para operar el banco. De esta forma, fue a finales de noviembre de 1994 que el DWR estableció el banco de agua en su *status* inactivo. Una vez que el DWR formó el banco, el personal *staff* comenzó la discusión formal con entidades dispuestas a vender opciones de agua para 1995.

Poco antes, en octubre de 1994, el DWR condujo la primera reunión con agencias interesadas en reunir el banco de agua de 1995. El propósito de estas reuniones era discutir los procesos y reglas mínimas de operación del banco, revisar los tipos de contratos vigentes durante 1995 y aclarar dudas de los compradores o los vendedores. A las agencias que deseaban unirse al banco de agua se les pedía que lo notificaran por escrito. En respuesta a la reunión de octubre, el *staff* del banco de agua envió 19 contratos a las agencias interesadas. Para finales de noviembre, el *staff* tuvo una segunda reunión con estas agencias para discutir aspectos operacionales, biológicos y contractuales de la compra de agua y las opciones sobre los volúmenes de agua del banco de 1995.

Después de la formación del banco de agua de 1995, los miembros tuvieron su primera reunión oficial al inicio de diciembre de 1994. En esta reunión el DWR informó sobre las condiciones reales de compras de agua en el mercado y las juntas iniciales que habían tenido lugar con los compradores potenciales. Los miembros del banco adoptaron su primer conjunto de términos esenciales y condiciones para la negociación de opciones de compra. Estos términos esenciales y condiciones dictaban el precio máximo de oferta, la cantidad de agua necesaria, las opciones sobre el tipo de agua y el momento del desvío.

Entre mediados de diciembre de 1994 y principios de abril de 1995, los miembros del banco tuvieron seis juntas adicionales; en ellas, el DWR resumió las actividades de negociación que se habían dado a esa fecha, proporcionó información hidrológica y actualizó a los miembros del banco. Además, los miembros establecieron nuevos términos y condiciones esenciales para que, cuando fuera necesario, se pudieran reflejar las demandas de agua reales y la disposición a pagar de los compradores.

2.1.3 Oferta y demanda

Al inicio de diciembre de 1994, ante la amenaza de que la sequía se prolongara, las demandas de agua del banco llegaron a 380 millones de m³. Pero conforme se sucedían fuertes escurrimientos en la parte noroeste del estado, la demanda de agua empezó a caer. La oferta de agua disponible para operar el banco, así como la demanda de agua cambiaron rápidamente a inicios de 1995, conforme aumentaron las lluvias en el noroeste de California; la oferta de opciones de agua disponible para venta se incrementó a finales de febrero a cerca de 280 millones de m³, que los vendedores tenían en disponibilidad.

2.1.4 Negociación con los vendedores

A inicios de diciembre de 1994, poco después de que los miembros del banco hubieran establecido el primer conjunto de términos esenciales y condiciones para la compra de opciones, el DWR empezó las negociaciones con los vendedores potenciales para acordar la compra. El gerente del banco, un negociador con experiencia en la transferencia de agua, y un operador, formaron el equipo de negociación para visitar a los treinta vendedores potenciales de la cuenca, quienes habían respondido a las cartas de notificación enviadas por el banco con anterioridad.

En las sesiones de negociación iniciales, el equipo negociador dio a los vendedores una visión panorámica del programa del banco de agua de 1995. El equipo informó a los vendedores que el DWR estaba inicialmente en condiciones de comprar opciones para el banco; cuando el banco estuviera activado, el DWR haría las compras directas. El equipo haría una oferta inicial a los vendedores para la compra, por un año, de las opciones de oferta de agua.

2.1.4.1 Acuerdos verbales

El rápido cambio de las condiciones hidrológicas asociadas con las demandas de agua a inicios de 1995, añadieron una dificultad adicional a los contratos de negociación con los vendedores. El equipo de negociación buscaba cumplir con las demandas al precio más bajo posible, manteniendo al mismo tiempo la credibilidad del banco por parte de los vendedores en función de los precios de oferta fijados *a priori*.

Como consecuencia de la duración del desarrollo de contratos, de la ejecución de los mismos y del proceso de aprobación necesaria, después de alcanzar un acuerdo verbal sobre el precio, cantidad y momento de desvío, fueron surgiendo problemas latentes al tratar de contestar algunas preguntas específicas; entre ellas:

- ¿Cumpliría el vendedor con el acuerdo verbal establecido?
- ¿Cancelarían los miembros del banco de agua el acuerdo antes de la aprobación de los servicios generales, debido a la mejora de la oferta local de agua?
- ¿Podría sobrevivir la credibilidad del banco entre sus miembros?

Los miembros del banco llegaron a entender esta difícil situación; estuvieron de acuerdo, informalmente, en honrar todos los acuerdos verbales hechos a los vendedores por el DWR durante las negociaciones, promoviendo que fueran consistentes con los términos y condiciones esenciales. Estos acuerdos verbales tenían que ser usados cuidadosamente para que no se volvieran restrictivos y legalmente exigibles hasta el momento que fueran escritos, firmados por ambas partes y aprobados por los servicios generales, por lo que deberían ser vistos como entendimientos necesarios entre gente honorable en situaciones de cambios muy rápidos.

2.1.5 Impactos potenciales de las transferencias del banco de agua

El *Proyecto federal del Valle Central* (CVP, por sus siglas en inglés), es un tenedor *junior* de derechos de agua en el delta y son únicamente responsables de cumplir con los requerimientos de calidad y flujo. Las ventas de agua al banco de los reservorios tributarios al delta tienen el potencial de impactar adversamente las ofertas de agua en años futuros; estos impactos potenciales referidos a los impactos de relleno de los reservorios pueden ocurrir como resultado la desocupación de espacios de

almacenamiento creados en el reservorio por la venta de agua. Si el escurrimiento que rellena estos espacios vacíos hubiera sido dejado a los reservorios y alcanzado el delta, ausente de transferencias, en un tiempo cuando el delta está en balance o en condiciones restringidas, el CVP puede ser forzado a hacer una liberación no planeada en el reservorio para compensar esta agua con el fin de cumplir los requerimientos de calidad del delta. Si, sin embargo, el relleno ocurre cuando el delta está en condiciones de exceso en un tiempo de altos escurrimientos, por ejemplo, entonces no se producirán impactos adversos.

Para proteger el CVP, el DWR completó las ventas de agua involucrando la liberación de superávit del reservorio, solamente si los vendedores estuvieran de acuerdo en rellenar los reservorios al año o años siguientes, cuando el delta estuviera en condiciones de exceso. Como una alternativa, los vendedores podrían acordar pagar los impactos por la oferta de agua que ocurrieran mientras se rellenan estos reservorios durante las condiciones balanceadas o restringidas.

2.1.6 Transferencias de agua propuestas

Muchos vendedores potenciales de agua interesados en proporcionársela al banco contactaron al DWR; algunos intentaron venderla con derechos de agua cuestionables, otros vendedores tenían un derecho legítimo a una fuente determinada de agua y las fuentes de agua no estaban contaminadas; en otros casos, podría haber cierta contaminación en algunas fuentes, por lo que la calidad debía también ser motivo de análisis. Por estas razones surge el comité de revisión de compras del banco.

2.1.7 Comité de revisión de compras del banco de agua

El DWR creó un comité informal y multidisciplinario para revisar las propuestas de transferencias de agua. Este comité incluyó abogados, ingenieros civiles, geólogos, analistas y operadores diversos del SWP. El comité analizó cada transferencia propuesta para asegurarse que la compra resultaba benéfica para el banco de agua. También consideró si las propuestas de transferencias tenían el potencial para dañar al SWP, el CVP o a otros usuarios con derechos legales de propiedad sobre el agua.

El comité verificó a los usuarios que pretendían realizar transferencias individualmente y de manera agregada, discutiendo y contestando, entre otros, los siguientes cuestionamientos sobre cada transferencia propuesta:

- ¿Es el agua "nueva" (alguna acción realizada por el vendedor proporciona agua al sistema que no estaría disponible sin la transferencia)? (*Departamento*, 1993).
- ¿Es "real" el agua (no derivada a expensas de algún otro usuario con derechos legales)?
- ¿Se trata de agua de "papel" (agua propuesta para transferencias que no crea un incremento en la oferta)?
- ¿Puede esta agua ser transferida entre el delta durante el periodo de transferencia "amigable" con la pesca, que abarca los meses de agosto a septiembre (Por ejemplo: el periodo durante el cual es menos probable que el bombeo ponga en peligro a las especies protegidas)?
- ¿Tiene el vendedor un derecho legal para usar y transferir el agua?

- ¿Puede haber impactos adversos locales o aguas abajo, asociados con la transferencia?
- ¿Qué tipo de agua, superficial o subterránea debe considerarse? (Cumplimiento del Acta de Calidad Ambiental de California (CEQA, por sus siglas en inglés, a partir de noviembre de 1993).

A partir de esas consideraciones, la DWR preparó un programa de *Reporte estatal de impacto ambiental*, denominado EIR. Este se preparó para cumplir con el CEQA. En ese documento la DWR señaló los impactos ambientales esperados como resultado de las actividades del banco de agua, en un lapso de cinco a diez años.

Con el fin de asegurarse que el banco de agua propuesto en 1995 operara dentro de los alcances del programa del EIR, la DWR desarrolló un listado que contenía un patrón medioambiental. Éste permitía identificar los impactos medioambientales así como las medidas de mitigación discutidas en el EIR. Dicha lista era utilizada por el equipo de apoyo para determinar si el programa de 1995 caería dentro del programa EIR. A través del uso de la lista, el DWR revisó las posibles transferencias de agua esperadas. En particular, determinó si los efectos medioambientales de las actividades cumplirían los alcances del programa EIR. El equipo de apoyo consideró que si se necesitaba de mitigación —para evitar la ocurrencia de efectos medioambientales significativos—, un nuevo tipo de documentación medioambiental adicional debería incluirse en la opción de venta y en el contrato.

Si se requería de mitigación adicional, ésta se agregaría a los requerimientos del contrato con los vendedores. Si el equipo de apoyo encontraba nuevos efectos medioambientales significativos, y éstos no eran mitigados a un nivel determinado de significancia, dicha actividad no sería procesada sin documentación medioambiental adicional.

Las evaluaciones mostraron que el programa del banco de 1995 y cada uno de los contratos propuestos por los vendedores se encontraban dentro de los alcances del programa *Reporte estatal de impacto ambiental*.

2.1.8 Historia del funcionamiento del banco del agua

Durante 1991 se compraron 1,011,060,000 m³ de agua a 350 vendedores a un costo equivalente aproximado de \$1.00 M.N. por m³. El 51% del volumen vendido provino del no cultivo, 32% por la sustitución de agua subterránea por superficial y 18% del agua que se tenía de exceso en las presas. El agua se vendió a un costo equivalente de \$1.40 M.N. (incluyendo el costo del agua, pérdidas, gastos administrativos y ambientales); el 47% se vendió al sector urbano, 40% quedó de reserva para el siguiente año y 13% se distribuyó al sector agrícola.

En 1992 se compraron 237,969,000 m³ de agua a 18 vendedores a un costo equivalente aproximado de \$0.40 M.N. por m³. El 84% del volumen vendido fue sustitución de agua subterránea por superficial y, del 16% del agua que se tenía de exceso en las presas, no se permitió la venta por no cultivo de las tierras, ya que se consideró podría afectar la economía del sector agrícola. El agua se vendió a un costo equivalente a \$0.60 M.N. (incluyendo costo del agua, pérdidas y gastos administrativos); el 25% se vendió al sector urbano, 60% al sector agrícola y 15 % fue cedido al medio ambiente.

Durante 1993 no se registraron transacciones.

Para 1994 se compraron 272,260,000 m³ a 14 vendedores a un costo equivalente aproximado de \$0.40 M.N. por m³. El 85% al sustituir agua subterránea por superficial y 15% del agua que se tenía de exceso en las presas; el agua se vendió a un costo equivalente a \$0.40 M.N. (incluyendo el costo del agua, pérdidas y gastos administrativos). El 85% se vendió al sector urbano y 15% se distribuyó al sector agrícola.

En 1995 una lluvia copiosa hizo que no fuera necesaria la operación del banco del agua. El costo de agua se había previsto que fuera de aproximadamente \$0.30 por m³. De 1995 al año 2000 el banco estuvo en estado inactivo; sin embargo permaneció latente y se optó por manejar dos subprogramas: el de secas y de sequía.

El subprograma de secas, por ejemplo, hizo que entrara en operación el banco en los años 2001, 2002 y 2003, comprando a un precio promedio equivalente de entre \$0.42 y 0.45 pesos mexicanos por metro cúbico.

2.1.9 Financiamiento del banco de agua

Los 14 miembros del banco de agua que participaron en el programa pagaron todos los costos de operación y adquirieron opciones de compra. Los costos laborales se mantuvieron por debajo del costo de mantenimiento y permanecieron únicamente dos miembros de tiempo completo en el *staff*: el gerente y un asistente oficial. En caso de requerirse, ocasionalmente se utilizaba algún otro asistente perteneciente al DWR, como apoyo.

2.1.10 Conclusión

El programa del banco del Agua de 1995 hizo posibles mejores prácticas en el manejo del agua mostrando que, mediante una planeación a corto plazo, las opciones de compra de agua pueden ser una manera eficiente y costo-efectiva de prepararse para un periodo de sequía.

Los contratos de opciones a corto plazo pueden incrementar temporalmente la oferta de agua para los usos de agua más críticos del estado de California de manera amigable con el medio ambiente y con los usos menos benéficos, desde el punto de vista económico. Los vendedores también resultan beneficiados al recibir un ingreso sin realizar ningún esfuerzo productivo. Este ingreso puede utilizarse para fondos que permitan mejorar la infraestructura hidráulica en sus propios sistemas.

El DWR ha contemplado la realización de contratos de opciones de largo plazo para adquirir agua para el SWP. Las opciones de oferta de agua también pueden utilizarse en acuerdos de transferencias de agua futuras que ayuden a resolver las añejas disputas entre los distintos intereses: urbanos, industriales, agrícolas y medioambientales del estado, en el manejo del agua del estuario del delta de Sacramento-San Joaquín, California.

2.2 Visita al Departamento de Recursos Hidráulicos de California

A continuación se presenta una serie de comentarios en forma de preguntas y respuestas sobre el funcionamiento del banco de agua de California y la situación actual sobre la transferencia de volúmenes de agua que organiza el DWR, resultado de diversas consultas personales con expertos de dicho departamento.

1 ¿Se emitió una ley para crear el banco del agua 1995?

El Departamento Ejecutivo del Estado de California, oficina encargada de las actividades del gobernador, emitió la Orden Ejecutiva W-3-91 con fecha 1º de febrero de 1991, para crear un plan de acción contra el periodo de sequía.

El manejo del agua superficial no es una cuestión trivial, su regulación está contenida en el Código del Agua.

Respecto a las normas de aguas subterráneas, en el estado de California existe el derecho de propiedad de las aguas del subsuelo asociadas a la propiedad privada de los predios; esto ha generado conflictos que deben ser dirimidos en la Corte de Justicia del estado. Las resoluciones de la Corte se han producido con el término: "acuífero adjudicado"; sin embargo, aún el uso privado de las aguas subterráneas está sujeto a los balances hidrológicos y a la protección del acuífero.

Se sabe que de los asuntos en materia de conflicto llevados a la Corte, 60% se refieren a problemas relacionados con el agua.

2 ¿Dónde está ubicado el programa del banco de agua?

El banco de agua es operado por el Departamento de Recursos Hidráulicos de California y apoya el *Proyecto de aguas del estado*; ambas instituciones dependen directamente de la Secretaría de Recursos Naturales del Estado de California.

El banco de agua cuenta con asociados. Dentro del grupo se encuentran los distritos de agua, distritos de riego, agencias abastecedoras de agua potable, distritos de conservación de agua, organismos operadores municipales y ciudades (San Diego, Los Ángeles, etc.), que son los demandantes y, por lo tanto, compradores de agua. Suelen ser grandes organizaciones que cubren la mayoría del estado de California.

No existen conflictos jurisdiccionales en lo referente a la administración, manejo del agua y uso de instrumentos, tal como el banco de agua.

Los trabajadores directos, es decir, empleados del Departamento de Aguas de California son de aproximadamente 13 personas, pero cabe mencionar que los asociados en algunos momentos requeridos prestaron parte de su personal para realizar operaciones asociadas con el banco del agua. En todo caso, su número es reducido.

3 ¿Cuáles son los problemas que enfrenta y trata recurrentemente la estructura orgánica del banco?

En general no tiene problemas de estructura. En algunos años, cuando el número de transacciones ha sido mayor, fue necesaria la inclusión de más personas.

4 *¿Existen reglas de operación en el banco de agua de California?*

No se tiene ningún documento denominado "reglas de operación"; más bien se basa en el Código del Agua de California y en condiciones previas de carácter técnico y estructural; éstas últimas son: para toda transferencia de agua, compra o venta, el agua debe existir en términos reales, es decir, en el sistema de infraestructura del estado. Esa agua que se va a comercializar debe estar respaldada por derechos de uso de agua o contratos de suministro de agua (programas de distribución de agua); la existencia de infraestructura adecuada de manejo, transferencia y medición para llevar a cabo la compraventa (la transferencia) y que el movimiento o transporte del agua no sea complicado entre oferente y demandante, donde la sincronización del transporte del agua es un factor crítico.

Para que las transacciones se lleven a cabo debe mediar un "memorando de entendimiento" entre los compradores (asociados) y el banco, el cual especifica los volúmenes, precios y prima de las comisiones de manejo y el banco. Por el otro lado, debe existir un contrato de compraventa debidamente legalizado entre el banco y los vendedores, en el que el Banco compra determinados volúmenes detallando en el contrato los puntos de entrega y recepción del líquido. Una vez efectuada la operación se entregan esos volúmenes de agua a los compradores asociados, utilizando la infraestructura requerida para el efecto, sea ésta federal (su uso implica un costo), estatal (en el caso del banco no tiene cargos) o local, que en algunos casos tiene costos.

5 *¿Cómo fueron financiadas las transacciones de volúmenes de agua? ¿Los vendedores voluntarios eran socios del banco del agua? ¿El banco de agua recibía el dinero de los compradores de volúmenes de agua en su oficina y luego pagaba a los vendedores en dólares en sus oficinas, o dichas operaciones las realizaba a través de una banca privada comercial?*

El Departamento de Agua de California recibe los depósitos que cubren un porcentaje del monto de la operación y las comisiones, por manejo, que hace el banco por parte de los asociados, y elabora el memorando de entendimiento así como los contratos específicos tanto con los asociados (compradores usuarios del agua) como con los vendedores. Una vez que se determina la fecha de la operación y del desvío o transportación del agua, el dinero se deposita en el Departamento de Aguas de California y el propio Departamento, a través del banco, hace el pago a los vendedores, dándose por concluida la operación.

Estas operaciones se realizan directamente, sin la intervención de la banca comercial privada.

6 *Cuando un vendedor de volúmenes vendía sus derechos, ¿estas operaciones obligaban al vendedor a liberar sus títulos de propiedad al banco del agua? ¿Los volúmenes vendidos eran definitivos, temporales, parciales o totales? De ser así, ¿cómo fueron modificados los títulos de propiedad? ¿Qué tipo de contratos se firmaron por las transacciones de volúmenes de agua temporal o parcial?*

No. En el caso de operaciones entre grandes usuarios bastaba con corroborar que los vendedores poseían los derechos de uso del agua, era una inspección que se hacía al momento de ofrecer los volúmenes de agua. Los volúmenes y precios negociados son anuales y los contratos de compraventa, también. En algunos casos de compradores y vendedores, se firmaron contratos por cinco años sobre volúmenes y precios acordados anualmente; ello evitaba la necesidad de elaborar contratos específicos cada año.

En las operaciones de agua superficial no se cedieron derechos.

7 *¿Quién pagó la comisión del banco de agua, el comprador de los volúmenes, el vendedor, o ambos? ¿El banco de agua recibía el efectivo? Si así fue, ¿utilizó el dinero para financiar las operaciones de los volúmenes de agua o los derechos de propiedad del agua?*

El comprador de los volúmenes pagó al banco de agua la comisión de la transacción. Una vez que el banco recibía el dinero, lo utilizaba para pagar al vendedor los volúmenes de la transacción.

8 *¿El banco de agua pagó intereses? ¿Cuál fue la tasa de interés pagada, como consecuencia de los depósitos recibidos de los compradores, hasta que la venta se hubiera realizado con el comprador o tiempo transcurrido para la operación?*

El banco de agua no pagó intereses y no hubo tasa de interés. No se emplearon estos criterios porque el banco de agua no fungía como una institución lucrativa, sino como una agencia de facilitación para aprovechar los volúmenes no utilizados, principalmente, por los agricultores.

9 *¿El banco de agua recibió fondos del estado de California para promover la venta de los derechos de propiedad del agua? ¿O recibió fondos a subsidio por sus operaciones comerciales? Si el banco tuvo un fondo del estado, ¿cuál fue el total? ¿Este fondo fue a precio hundido? Si devolvió los fondos al estado, ¿a qué tasa de interés lo hizo?*

Una vez formado el banco de agua con sus propios recursos, para atacar los problemas de la sequía afrontados por el gobierno estatal promocionó y llevó a cabo las tareas necesarias para su funcionamiento y, también es cierto, pagó por campañas publicitarias.

No recibió fondos. El banco, a partir de sus operaciones normales, tenía que asegurarse que la sequía no dañara el medio ambiente. Por ello utilizó fondos estatales para financiar la compra de agua con el objetivo de mantener las condiciones naturales, proteger a peces en los cuerpos de agua y a la vida silvestre, así como también mantener en condiciones de balance el importante delta de California, el mayor cuerpo de agua de la región.

No hubo un fondo específico para llevar a cabo las compras. Las operaciones se pagaron una vez realizada la transferencia de agua y fueron pagadas por medio del banco, pero no hubo fondos. Las compras del banco para mantener la calidad y condiciones del medio ambiente fueron financiadas con recursos estatales a fondo hundido.

10 *¿El banco de agua de California aceptó realizar transacciones de agua con las mismas reglas para negociar aguas superficiales y de los acuíferos?*

Sí, se utilizaron las mismas reglas, aunque las operaciones provenientes de aguas subterráneas sólo significaron el 31.5% de todas las operaciones.

11 *En las transacciones de volúmenes de agua pueden distinguirse dos aspectos: primero, concesión del volumen de agua y, segundo, transferencia de los derechos de propiedad del agua, ¿uno o ambos aspectos se llevaron a cabo?*

En la mayoría de los casos se efectuaron transferencias específicas de volúmenes de agua, aunque hubo algunas transacciones que involucraron los derechos definitivos, como es el caso de la ciudad de Los Ángeles, que compró los terrenos que incluían los derechos de agua, para construir su acueducto.

12 ¿Cómo se aseguró el banco de agua que, una vez aceptada la transacción del volumen de agua, el propietario vendedor no continuara utilizándola y que realmente vendió el agua y no los derechos de propiedad del agua?

El 90 o 95% de las operaciones del banco se realizaron entre usuarios muy grandes de agua, tanto por el lado de los compradores como de los vendedores, es decir: distritos de agua, distritos de riego y agencias de agua municipales, entre otros, por lo que el número de contratos o de operaciones no es mayor. Por ejemplo, en 1991 se firmaron 351 contratos, por lo cual, dadas las características de esos aprovechamientos y de la infraestructura federal, estatal, local y privada con la que se contó para hacer la transferencia; la supervisión de que se entregarán los volúmenes establecidos desde los puntos específicos de entrega hasta los puntos específicos de recepción está casi automatizada, ya que el banco negocia volúmenes que están, por lo general, físicamente, en reservorios o en instalaciones descritas como acueductos y redes.

El uso de la infraestructura permite corroborar que la transferencia de los volúmenes de agua comprada se lleve a cabo puntualmente.

El banco de agua aseguró esta situación de varias formas: en el contrato se especificaba el momento preciso de la transferencia del agua (liberación del volumen) del cuerpo de agua en el que estaba almacenado y, en general, los volúmenes almacenados se hallan en infraestructura federal, estatal o local, por lo que la transferencia tiene que ser acordada con los operadores de los sistemas que controlan los flujos y la medición del volumen liberado. Cuando la venta especificaba que no se sembraría, manteniendo la tierra improductiva por un año, entonces se utilizó fotografía aérea o de satélite. Se utilizaron operaciones de vigilancia pero, sobre todo, se concientizó a los vendedores de la importancia de cumplir las obligaciones.

Cuando la venta especificó que podría sustituirse agua superficial por agua subterránea para realizar los cultivos y poder, entonces, liberar agua superficial para el banco, se supervisó que existieran los derechos de propiedad de la tierra que sustentan los derechos de uso del agua asociados a ellos.

Otro caso fue la liberación de agua proveniente del cambio de cultivos ahorradores del líquido y, en esta situación, se hicieron inspecciones y se tomaron fotografías aéreas.

13 ¿Es cierto que en las transacciones en las que participó el banco de agua causó efectos de contaminación? Si esto fue así, ¿qué tipo de contaminación se produjo?

No, en las operaciones de compraventa, por el contrario, cuando el agua provino de dejar la tierra sin sembrar —que fue la mayoría de los casos en que se celebraron estas operaciones, en el caso del estado de California— se tuvieron normas específicas para el control de la calidad del agua, tanto subterránea como superficial.

14 ¿Las transacciones en las que participó el banco de agua fueron únicamente de vendedores agricultores para las ciudades de California, o también de vendedores agricultores para agricultores, o de éstos para la actividad industrial?

En el caso del banco de agua de California los demandantes, que por lo general fueron grandes usuarios, la venta provino fundamentalmente de no uso o cambio de cultivo en la agricultura, y se entregó esa agua a los grandes usuarios. Por lo común, éstos son los propios contratistas del Departamento de Aguas de California que han ayudado a construir la infraestructura. Entre los grandes usuarios compradores se encuentran el Distrito de Agua del Valle de Santa Clara, el Distrito de Conservación de Agua de San Luis Obispo, el Distrito de Riego *Empire West Side* del Valle de San Joaquín y el Distrito Metropolitano de Agua del Sur de California, que abastece para uso público urbano e industrial en Los Ángeles, San Diego, Santa Bárbara y San Bernardino).

En resumen, fue de la agricultura, de reservorios y del sistema hidráulico de California que se dieron las transferencias de volúmenes de agua para usos público urbano e industrial.

15 Los volúmenes de agua que facilitó el banco de agua ¿causaron daños al empleo de los trabajadores agrícolas? Si así fue, ¿el estado de California realizó algunas acciones para mitigar los efectos negativos en el desempleo de los trabajadores agrícolas?

Los problemas del desempleo agrícola no han sido cuantificados con precisión, pero se ha observado que los efectos negativos de las transferencias de agua a partir del funcionamiento del banco, incluso pueden minimizarse cuando se hace un análisis global, porque hay que tener claro que las condiciones de escasez relacionadas con el recurso agua y la permanencia de un estado de sequía por varios años son los verdaderos problemas a los que se vincula la pérdida de la actividad económica y, por lo tanto, de la distribución, el empleo, etcétera.

En una situación de escasez generalizada, el banco permite redistribuir agua y mitigar los problemas de los sectores de la economía.

El problema del empleo se dio en el sector agropecuario, en efecto, pero se ha considerado menor al 5% y, a partir de ahí, los efectos multiplicadores que tiene el ingreso de los trabajadores agrícolas.

Actualmente se trabaja en el Departamento de Recursos de Agua de California y específicamente en las áreas en donde se desarrollan proyectos similares, como son: el banco de agua, los programas específicos de años secos, las transferencias de agua y el uso ambiental. Se trata de diseñar mecanismos de compensación para las regiones o localidades afectadas por las transferencias de agua, así como las compensaciones para los grupos sociales específicos que han resultado afectados.

Las ganancias observadas por el uso de los instrumentos descritos, identifican mayores beneficios que los daños causados a los trabajadores agrícolas, sin que esto constituya una justificación por las transacciones de tierras ociosas.

El Departamento de Recursos de Agua analiza la posibilidad de incorporar los costos de los programas de apoyo o compensación a los trabajadores agrícolas (como un impuesto para desarrollo); monto que puede ser complementado con recursos de subsidio estatal.

16 En algunos casos ¿los volúmenes de agua vendidos o los derechos transferidos fueron realizados mediante el sistema de subastas?

En general, no se ha utilizado un sistema de subastas durante la operación del banco del agua.

El banco, en reuniones con sus asociados (compradores), al revisar cifras del costo que éstos tienen para "producir su agua" y revisando los precios que ellos cobran por la entrega de esa agua a sus distintos clientes —por ejemplo, aquellos conectados a una red de distribución específica—, definió un precio de compra. En algunos casos, la negociación con el banco ha incluido un pequeño porcentaje para incentivar la venta y asegurar que los volúmenes requeridos por los compradores sean obtenidos por mediación del banco.

En el estado de California, complementariamente al funcionamiento del banco y a las transferencias de agua entre los grandes usuarios, se han venido desarrollando mercados específicos —mercados locales de agua— dentro de un determinado distrito de agua o distrito de riego, pero también entre particulares que poseen agua del subsuelo y títulos de propiedad de la tierra. Se vienen desarrollando mercados del agua en cuya operación la determinación de los precios de intercambio sigue procedimientos diversos, sobresaliendo los precios que determinan directamente el vendedor y el comprador, es decir, el precio se forma de un acuerdo.

17 ¿El banco de agua de California estableció un precio para la venta de los volúmenes o derechos de agua? ¿Estos actos generaron especulaciones por parte de los vendedores o de los compradores? ¿El precio del agua establecido por el banco de agua fue el precio de referencia para las transacciones normales del mercado?

El establecimiento del precio no generó especulación porque no hubo quien comprara y volviera a vender, sino que la operación era claramente de vendedores a compradores asociados al banco, y era una sola transacción definitiva. Por lo que en esas condiciones el precio no es especulativo y, por otra parte, las operaciones en papel impedían que se acapararan volúmenes de agua.

El precio originalmente estipulado en 1991 fue para negociaciones futuras del banco de agua: 1992, 1993, 1994 y 1995, pero se desconoce si estos precios del programa de sequías afectaron o no el desarrollo de los mercados locales de agua, que ya se venían dando de años atrás.

Hasta donde se sabe, estos precios no fueron tomados como señales para los mercados locales del agua; huelga decir que, en todo caso, es el grado de escasez (sequía) y la condición del mercado entendido como mercado de vendedores y no de compradores definido por el exceso de demanda, lo que podría hacer que el precio se moviera hacia arriba, independientemente de los precios negociados en el banco.

18 ¿El banco de agua estableció el precio para las transacciones? ¿Este precio generó la existencia de monopolios o de control del mercado por un solo comprador de derechos de agua? ¿Este precio generó la existencia de mercados negros de las transacciones de agua?

El banco de agua no estableció el precio de las transacciones. Acordó con los compradores un precio base. En algunos casos, y para algunos años (1993), los precios negociados con vendedores de diferentes latitudes en el estado sí tuvieron diferenciales, pero el banco acordó promediar esos precios para que los compradores pagaran un mismo precio.

Esos precios diferenciales fueron el resultado de las condiciones particulares de la región, los efectos de la sequía, la tecnología, el tipo de cultivo, etcétera, en los que se encontraba cada vendedor específico. Hacia 1995 y años subsecuentes, los precios que se han venido negociando han sido diferenciales de acuerdo, entre otros, con los factores mencionados. Por ejemplo, en 2003 los programas de la Cuenta Ambiental de Agua del Estado (delta del río San Joaquín, río Sacramento y río *Fethers*) y de los años secos específicos (*Kern Water Bank*) negocian precios diferenciales, con ayuda del Departamento de Recursos de Agua de California.

No existen mercados negros de agua porque el comercio de agua entre usuarios de una misma región o localidad (distrito de riego o distrito de agua se permite sin regulación) y no interviene la autoridad del agua (Junta Estatal de Recursos del Agua) para otorgar permisos de transferencias, salvo en el caso que se pretenda cambiar el uso o la localización del aprovechamiento, es decir, el lugar fuera de ese distrito de agua o de ese distrito de riego específico, en cuyo caso sí se debe pedir autorización a la Junta, la cual se asegurará de que no se rompa ninguno de los tres aspectos básicos que rigen la transferencia de agua o las operaciones de compraventa, a saber:

- Que no haya daño a terceros.
- Que no haya un uso no razonable del agua, que pueda significar ineficiencia y afecte la economía local de manera importante.
- Que no se afecte el medio ambiente de la región.

19 *En opinión de los expertos del Departamento de Recursos Hidráulicos de California, si se conoce el caso, ¿no sería conveniente comprar directamente el agua para lograr el propósito ambiental por el uso del agua y su conservación?*

El estado de California tiene un programa específico de conservación de agua desde la década de los años sesenta y, últimamente, después de las experiencias de varios años de sequía estableció un proyecto especial denominado *Cuenta ambiental de agua del estado de California (California Environmental Water Account)*, que garantiza a los cuerpos de agua naturales o artificiales el mantenimiento de dos aspectos básicos:

- La cantidad adecuada de tránsito o reserva (gasto o almacenamiento ecológicos).
- La calidad de agua que proteja a los recursos naturales, a saber: peces, vida silvestre, bosques, lagos, lagunas y ríos, y las actividades económicas de diversión ahí desarrolladas (pesca, buceo, *ski* acuático, paseos en lancha, etc.).

Para lograr lo anterior, el Departamento de Aguas de California lleva a cabo transferencias de agua y compraventa con fines ambientales, determinando los precios de manera similar al sistema establecido por el banco de agua (el precio en 2003 correspondió, aproximadamente, a \$0.45 pesos mexicanos por m³, que se utilizaran en el año).

20 *¿Soportó el banco de agua de California sus decisiones para las transacciones de derechos de agua en un sistema de información? Si así hubiera sido, ¿sería posible informarnos las características básicas del sistema de información?*

El banco de agua de California formó parte de la estructura y es apoyado por el Departamento de Recursos de Agua de California, el cual cuenta con dos oficinas: una sobre servicios de emergencia y otra de investigación, planeación y estudios, que siguen al *Proyecto Estatal de Agua*, que tiene un departamento de asistencia técnica y una oficina específica denominada: Departamento de Determinación de Balances de Agua (*State Clearing Water House*), donde día a día se van determinando los balances de agua en cada región y en cada cuerpo de almacenamiento o distribución (incluidas las presas). Por dicha razón posee información relevante que es facilitada por esos departamentos de apoyo, los compradores y vendedores de agua, y sólo lleva un registro de las operaciones de los montos, volúmenes y dinero involucrados, así como de los puntos de entrega y recepción. Dicha información la entrega a los departamentos en cuestión de manera computarizada.

En general, afectan el balance de agua, la región y los volúmenes de transferencias de agua, pero no la estructura de los derechos de agua, porque no hay intercambio de derechos de agua superficial en las operaciones del banco de agua.

Las operaciones relacionadas con transferencias de derechos de agua se presentan ante la autoridad de la Junta Estatal de Control de Recursos de Agua. Las modalidades de las transferencias pueden referirse a cambio del uso del agua, por ejemplo: de agrícola a uso industrial, y cambio de lugar, por ejemplo: de distritos del norte a distritos de agua del sur o de un distrito de agua del norte a la ciudad de Los Ángeles.

21 *¿Existió un mercado de compraventa de derechos de agua antes del establecimiento del banco de agua en 1995? Si así fue, ¿el precio fijado por el banco de agua se tomó como el precio de referencia para las transacciones del mercado en la región? o ¿qué ocurrió?*

Sí, existían ventas de derechos de agua antes del establecimiento del banco de agua de California. En 1978, un reporte de la comisión formada por el gobernador de California para revisar la Ley de los Derechos de Agua del Estado propuso cambios importantes al Código del Agua para facilitar transferencias y operaciones de compraventa, y para que el mercado naciente permitiera las transferencias de agua por parte de usuarios (tenedores de los derechos de agua existentes a otros usuarios dispuestos a comprarlos de una manera temporal de largo plazo o permanente). Esto, siempre y cuando se tuviera la seguridad de la existencia de los derechos de agua y el acceso al uso de toda la infraestructura requerida para la transferencia que pudiera ser propiedad de terceras partes; sobre todo, tomando en consideración que los derechos de agua, en general, han sido apropiados durante décadas bajo los principios del derecho: "Primero en tiempo, primero en derecho", los derechos ribereños establecidos a lo largo del tiempo y los derechos de propiedad de la tierra que sustentan los derechos de uso del agua subterránea, todo lo cual llevó a la comisión mencionada a facilitar el desarrollo del mercado y las transferencias de agua.

El mercado realmente empezó a funcionar a partir de la década de los años noventa.

Por lo que respecta a los precios que surgen del mercado, esos precios en general tienen características locales o regionales y, en realidad, no sirvieron como precios base para el funcionamiento del banco o de los contratos de compraventa del banco.

Puede decirse que dentro del mercado se llevan a cabo muchos tipos de transacciones en términos temporales en la celebración de contratos específicos, precios diversos y sobre todo, en los que puede haber o no transmisión de los derechos de uso del agua (*Water Rights*) que, como ya se mencionó, pueden ser temporales (un año, de veinte a

treinta años) o definitivos, mediando para su autorización la Junta Estatal de Control de Recursos de Agua.

22 ¿Qué tipo de sanciones se previeron aplicar a los compradores o a los vendedores en caso de incumplimiento con los contratos firmados individualmente y en diferentes momentos con el banco de agua?

Existen diversas sanciones para transferencias u operaciones irregulares no autorizadas o ilegales, o aquéllas que no cuentan con la autorización de la Junta Estatal de Control de Recursos de Agua. Las sanciones establecidas son de carácter administrativo, pecuniario, y se puede perder el título de derechos de manera temporal o permanente, se pueden clausurar las obras de toma o distribución del agua.

2.3 Banco de agua en España

2.3.1 Introducción

Se puede decir que en España no existe un banco de agua que funcione como tal, de acuerdo con las experiencias de otros países. Sin embargo, a partir de la figura jurídica de "centros de intercambio", introducida por las reformas a la Ley de Aguas de ese país, con fecha 13 de diciembre de 1999 (apartado 7), se abre al parecer una opción viable de mercados de agua, donde se puedan realizar intercambios inducidos por las fuerzas de la oferta y demanda de los usuarios. En este apartado se presentan las características de funcionamiento de dichos centros de intercambio y se mencionan algunas de las ventajas que tendrían en la gestión del agua, al amparo de las reformas a la citada Ley.

Las autoridades españolas han insistido en no llamarle mercado al sistema de intercambios de agua previsto en el contrato de cesión de concesiones (artículo 61), que se contempla en las modificaciones a la Ley de Aguas. Puede decirse que, en un sentido estrictamente jurídico, el sistema de intercambios no constituye en sí mismo un mercado. Sin embargo, dadas algunas de las características particulares del ordenamiento, este puede ser considerado como precursor del mercado, ya que incorpora tres aspectos fundamentales para su funcionamiento, a saber: a) la voluntariedad de las partes en llevar a cabo actos de compraventa del agua estipulada en las concesiones, b) la duración variable de las operaciones de compraventa, en la forma de cesiones de uso, y c) el precio que se negocia libremente de acuerdo con las fuerzas de la oferta y la demanda de concesiones.

Dado lo anterior, se puede decir que el agua no es objeto de transacción, sino el derecho a usarla expresado en las concesiones, por lo que para fines prácticos se puede convenir en llamar mercado de agua a lo que en la Ley se denominan contratos de cesión de derechos de uso de agua.

La inclusión de la figura de centros de intercambio en la nueva Ley se justificó en virtud del argumento, según el cual, considerando como un hecho que las aguas podrían ser empleadas más eficientemente dado el impulso del nuevo ordenamiento, y, debido a que la administración gubernamental en la materia no mostró una clara determinación para llevar a cabo cambios en el manejo de las concesiones, fue preciso abrir parcialmente la llave de las fuerzas del mercado para que la necesaria racionalidad y eficiencia en los distintos usos del recurso puedan ser alcanzados mediante las iniciativas de los particulares.

Los dos pilares sobre los que descansa el argumento fundacional de la inclusión del artículo 61 en la Ley son, por una parte, la aceptación clara y diáfana de la incapacidad, indeterminación o incompetencia de la administración hidráulica para que, empleando las facultades contempladas en la antigua Ley, se lograra potenciar el uso racional de las aguas; por la otra, la fe depositada en el mercado para lograr mejores resultados económicos que los que el sistema administrativo ha permitido hasta ahora.

2.3.2 La naturaleza del mercado que plantea la Ley de Aguas de España

2.3.2.1 Los bienes a intercambiar: las concesiones

Un mercado de agua es un marco institucional que regula el libre intercambio de derechos de uso del agua o concesiones. Lo que diferencia al mercado de agua de otros mecanismos de reasignación o transferencia de usos, es que la decisión de llevar a cabo el intercambio es voluntaria y que la compensación económica, es decir, el pago a que da lugar la cesión del derecho satisface, en principio, a las dos partes: al demandante y al oferente.

El bien intercambiado es el derecho a usar las aguas para ciertos fines y bajo ciertas condiciones, mismas que definen la naturaleza de ese derecho con tal grado de detalle que obligan a situar al mercado del agua en un extremo opuesto al de un mercado bursátil tradicional, en el que el derecho intercambiado a partir del costo de una "acción" es homogéneo y representa, a su vez, un valor monetario determinado por las condiciones del mercado.

El mercado de agua se construye sobre la base de una definición de derechos de marcado carácter individual al ser resultante de tres factores de diferenciación: a) localización en el espacio y tiempo del uso al que da derecho la concesión, es decir, dónde y cuándo exactamente se lleva a cabo la captación de agua, b) tipo de uso indicando si es riego, industria, abastecimiento público urbano, etc., y c) situación que guardan las reservas hidráulicas en el momento en que se negocia la transacción y las previsiones que se puedan hacer en la disponibilidad de caudales y en la garantía de suministro. La resultante de estos tres factores de variación hace que los derechos que un comprador pueda adquirir de distintos vendedores, rara vez serán directamente comparables; así, cada transacción que esté pensando realizar un usuario, ya sea en su carácter de vendedor o comprador, tendrá características distintas y le llevará cierto tiempo adoptar la decisión que incrementa sus expectativas de ganancia.

Como el mercado surge sólo cuando hay escasez, y la escasez trae aparejada la necesidad de recortar los derechos de algunos usuarios o titulares de concesiones, el que unos dispongan de su dotación plena mientras que otros no, depende, entre otros factores, de la climatología, de los niveles de reservas, de la categoría de uso en que se clasifica a cada titular que, de acuerdo con la ley o los planes hidrológicos de cada cuenca, está sujeto a distintos grados de prelación y, por último, que las sequías hidrológicas son inducidas o agravadas, en parte, por las decisiones de dotación tomadas por los órganos administrativos.

Lo anterior hace suponer que el mercado de agua, sea cual sea el contexto en el que se lo aplique, seguramente facilitará pocos intercambios. A decir del comportamiento en otros países, la dimensión del mercado tenderá a ser relativamente pequeña en comparación con los volúmenes utilizados directamente por los concesionarios titulares. Si la cantidad de los caudales intercambiados es pequeña, las ganancias directas del mercado serán pequeñas también. Al consolidarse el mercado del agua y ganarse experiencia sobre los precios de intercambio, bajo el supuesto de que se hagan públicos y se les dé publicidad, los usuarios del agua comenzarán a tomar decisiones guiadas por dichos precios. Las respuestas a este mecanismo, mismas que van desde la adopción de nuevas tecnologías, la elección y reconversión de cultivos de riego y las mejoras en la gestión, hasta un mayor nivel de reutilización o recirculación de agua, todos ellos procesos

que suelen ir asociados con notables ganancias en eficiencia económica y técnica, se convierten en una posibilidad real de mejora continua.

2.3.2.2 Los mercados de agua creados a través de un banco de agua (centros de intercambio), al amparo de la Ley de Aguas de España: un esquema viable

Sobre las reformas a la Ley de Aguas de España, en el apartado 11 se introduce la posibilidad de que, en casos de sequía y otras circunstancias excepcionales (artículos 53, 54 y 56 de la Ley), se podrán constituir lo que se llama "centros de intercambio concesional" (bancos de agua), mediante acuerdo del Consejo de Ministros y a propuesta del Ministerio de Medio Ambiente. Los organismos de cuenca pueden ser compradores, previa autorización, para realizar "ofertas públicas de adquisición de derecho sobre el uso del agua, para posteriormente cederlos a otros usuarios mediante el precio que el propio organismo oferte". No obstante, estos bancos de agua se someten a un procedimiento público de contratación. Por lo que se requiere, así, organizar un sistema de ofertas públicas de adquisición, articuladas, probablemente, en torno a un sistema de subastas a la baja. Ahora bien, este será siempre un procedimiento excepcional en supuestos de grave necesidad.

El ejemplo de California, EUA, en 1991 y 1994, descrito con anterioridad, suele concentrar toda la atención en el esquema que se ha dado en llamar "banco de agua", pero hay otras experiencias bien documentadas en Texas, EUA (Easter *et al.*, 1998), que se ajustan mejor al término "banco" porque potencia genuinamente la opción de diferir el consumo a periodos posteriores. En la Ley de Aguas de España, la opción de crear "centros de intercambio", tal y como se definen imprecisamente en el apartado 11 del artículo 61 bis, podría resolver algunas de las deficiencias de los contratos de cesión entre concesionarios y estimular los incentivos de los concesionarios para que internalizaran en sus decisiones los riesgos de sequía y permitieran un reparto del agua más cauteloso y, por ende, equitativo.

3 El banco de agua en México

3.1 Las ventajas que tiene un banco de agua

A lo largo de este documento se mencionan las ventajas que tendría establecer en México un banco de agua pero, por lo pronto, y a la luz de las experiencias internacionales anteriormente analizadas se identifican las siguientes:

Se trataría de un mecanismo de intercambios en el espacio y tiempo gestionado, supervisado y ordenado por la propia administración, con la participación de todos los niveles de gobierno, los propios usuarios y los distintos grupos sociales de una cuenca organizados de acuerdo con las nuevas reformas a la Ley, en los consejos de cuenca. Esto tiene la importante ventaja de que todos los sistemas de información hidrológica, técnica y de registro pondrían al servicio de un sistema experto de banco, en el que las restricciones ambientales, los posibles efectos sobre terceros y todas las servidumbres y limitaciones técnicas, podrían ser tomadas en cuenta al hacer operativo el banco de agua:

- Se podrían movilizar mayores cantidades de caudales, abaratándose los costos unitarios de transacción.
- Otra ventaja resulta de la posibilidad de ordenar los destinatarios del agua con arreglo a cualquier criterio, sin que eso obligue a que cada una de las transacciones deban respetar necesariamente el gradiente de prelación.
- Al acumular un poco de experiencia adquirida con varios años de funcionamiento, mediante los perfeccionamientos del sistema, se acabará facilitando la celebración de los distintos contratos.

Es decir, el banco de agua permitiría al organismo de cuenca acumular derechos de opción de compra, ofrecidos por concesionarios que voluntariamente los pusieran a su disposición a cambio de una compensación económica. Llegado el momento acordado, el organismo de cuenca tendría que decidir si, vistas las reservas acumuladas y las demandas previsibles, ejercita los derechos de compra, por sí o a través de terceros compradores, en cuyo caso tendría que pagar a los oferentes el precio de ejercicio de la opción.

Los destinatarios finales del agua tendrían que pagar la prima y el precio de ejercicio de la opción, si es que al final necesitan el agua, y sólo la prima, si al final no la emplean.

3.2 Diseño y justificación económica

3.2.1 Diseño

El objetivo de este apartado es presentar el diseño general de la estructura administrativa, operativa y financiera de lo que sería el banco de agua en la Región Hidrológica-Administrativa Lerma-Chapala-Pacífico, a reserva de que en los capítulos correspondientes se detallen cada uno de los aspectos mencionados.

Inicialmente, se debe considerar la definición de los objetivos específicos que se pretenden cumplir con la instalación del banco. Estos se definen de la siguiente manera:

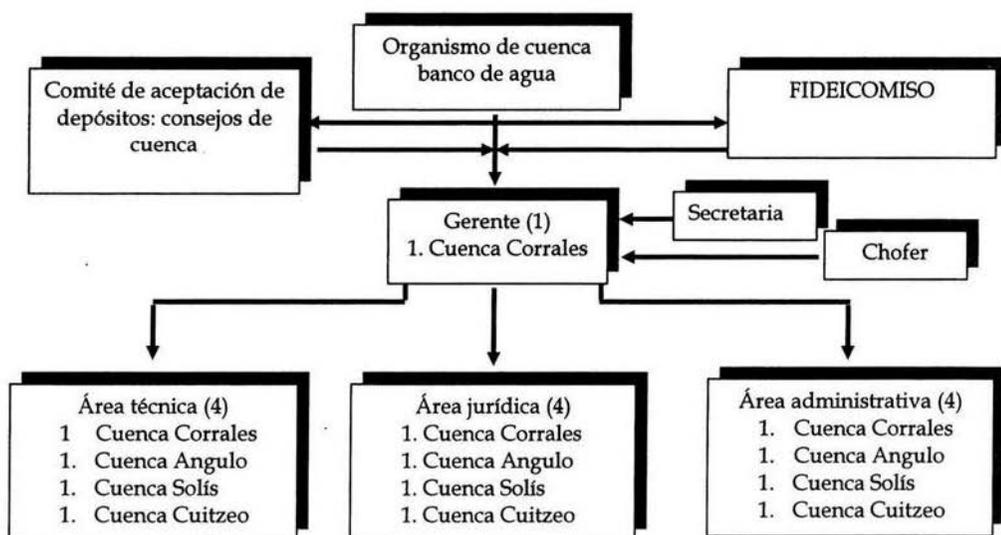
incentivar el ahorro y lograr un uso racional del agua; motivar la transferencia de agua a puntos y actividades de mayor eficiencia para su uso; propiciar la salvaguarda y recuperación de cuencas, subcuencas y mantos acuíferos, con particular énfasis en aquellos que se encuentren sobreexplotados, en estado de sequía o en situación de necesidad o emergencia ambiental; fomentar mecanismos flexibles, ágiles y eficientes de distribución de agua, coadyuvando con la infraestructura existente con la que cuenta la Comisión Nacional del Agua (CNA) y los nuevos organismos de cuenca .

Es decir, que el banco no pretende crear una infraestructura onerosa, tendrá mínimas facultades exclusivas, tales como: celebración de contratos, aceptación de depósitos etc. Algunas facultades concurrentes básicamente de gestión con la autoridad (organismos de cuenca) relacionadas con inspección y vigilancia, verificación de datos técnicos y administrativos, planeación estratégica, análisis financieros, técnicos y de factibilidad, y otras de coordinación permanente con otros órganos de la administración pública federal estatal y municipal, asociaciones de usuarios, consejos de cuenca, etcétera.

El objetivo económico del banco de agua es el de fungir como facilitador en la transferencia del agua, como recurso escaso, hacia alternativas de uso de mayor valor. En ningún caso la función del banco será la de convertirse en una institución lucrativa.

El número de personas ocupadas tendería a ser mínimo, si bien sería conveniente plantear un área técnica, un área jurídica y un área administrativa u operativa encabezadas por un funcionario a nivel gerente. En principio, el número de personas estimado para la operación del banco se plantea de la siguiente manera: Un gerente con nivel de director de área (conforme a la estructura orgánica de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), cuatro profesionistas con nivel de especialistas en hidráulica, cuatro abogados, cuatro auxiliares administrativos, una secretaria y un chofer (en total 17 personas). A continuación, se presenta una primera aproximación del organigrama propuesto para la primera versión institucional del banco:

Banco del agua Cuenca Lerma-Chapala Organigrama



Esta organización institucional del banco de agua, con iniciación de actividades en la cuenca Lerma-Chapala, se diseñó en función de las operaciones que pueden ser realizadas en las microcuencas. De este modo, se estima que será en la cuenca Corrales donde se llevarán a cabo un mayor número de transacciones. Es ahí donde se consideró ubicar la sede principal del banco. Con este mismo criterio se pensó ubicar dos agencias más en la cuenca Lerma-Chapala: una en la cuenca Angulo y otra en la cuenca Solís; y una cuarta agencia en la cuenca Cuitzeo, correspondiente a una de las microcuencas cerradas de Michoacán.

3.2.1.1 Ubicación orgánica del banco de agua

Vista la experiencia internacional y tomando como base, por una parte, los objetivos y funciones del banco de agua a crearse y, por otra parte, con el análisis y conocimiento de las circunstancias particulares de los sistemas de titularidad y transmisión de derechos de aguas en México, así como otros factores internos y externos alrededor de éstos, es importante precisar que la ubicación del banco debe tomar en cuenta, entre otros, los siguientes requisitos básicos:

- Formar parte del órgano de autoridad más cercano a la gestión y administración de aguas en la cuenca o región hidrológica donde pretenda actuar.
- Buscar maximizar la estructura ya creada para disminuir costos presupuestarios y aprovechar, a la vez, la experiencia y capacidad existentes.
- Contar con el personal mínimo necesario para poder desarrollar adecuadamente su función.
- Asegurar que el personal del banco de agua tenga un perfil previamente definido para lograr de una mejor manera la consecución de los objetivos del banco.

3.2.1.2 Ubicación dentro del organigrama de los organismos de cuenca (de aprobarse la reforma a la Ley de Aguas Nacionales)

De aprobarse las reformas a la Ley de Aguas Nacionales (LAN) en los términos del dictamen correspondiente, el espacio óptimo para situar a los bancos de agua serán los organismos de cuenca, ya que estos organismos tendrán todas las competencias en la gestión y administración del agua de la cuenca y, por ende, cumplirían con los requisitos básicos para una mejor gestión de los bancos de agua.

Entre otras ventajas, la ubicación de los bancos de agua en el ámbito de los organismos de cuenca, reporta las siguientes:

- El organismo de cuenca fungiría como autoridad en materia de cantidad, calidad y gestión del agua, y le correspondería elaborar los programas específicos de uso y gestión integrada del agua en su cuenca ya que está encargado de la administración del Registro Público de Derechos de Agua (Repda), así como de llevar los inventarios de aguas en su cuenca.
- Requeriría tan sólo de adecuar la estructura orgánica del organismo de cuenca para adicionar el personal encargado de la administración del banco de agua, lo cual lo hace más factible y económico.
- Permitiría la concentración del banco de agua en los aspectos fundamentales que le conciernen, como son la promoción y regulación de transferencias de

aguas, utilizando y apoyándose en la estructura orgánica del organismo de cuenca, del cual forma parte.

- Los organismos de cuenca tendrían facultades expresas para implementar y operar el sistema financiero del agua en la cuenca o cuencas correspondientes, así como regular las transmisiones de derechos de agua.¹
- De cualquier manera, se debe procurar que el banco se maneje con autonomía de gestión y, por ello, es conveniente la participación del consejo de cuenca.

Fideicomiso

Al considerarse que el banco, como estructura ligada directamente a la autoridad del agua de la cuenca, tendrá cierta dificultad para manejar los recursos, producto de sus operaciones de manera ágil y flexible, se cree que este esquema se debe complementar con el establecimiento de un fideicomiso.

Esta figura de fideicomiso público es el contrato, en virtud del cual una persona denominada "fideicomitente" encomienda a una institución de crédito denominada "fiduciaria" la administración de determinados bienes o recursos, para alcanzar un fin específico, en beneficio de una o varias personas denominadas "fideicomisarios". Su constitución y funcionamiento están regidos por el artículo 346 de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito. En este caso, el fideicomiso se crearía por el organismo de cuenca, el fideicomitente sería el banco de agua, que tendría por fideicomisarios a los consejos de cuenca, organismos de participación mixta; la fiduciaria sería una institución de crédito comercial o ésta a través de una banca de primer piso que podría ser Nacional Financiera o alguna otra banca de desarrollo.

El Banco tendría, entre otras, las siguientes funciones:

- Facilitar la reasignación de los derechos de agua, considerando las mejores alternativas económicas, sociales y tecnológicas regionales.
- Facilitar acciones de compraventa de derechos, con carácter voluntario.
- Recibir en depósito: certificados libremente transmisibles, certificados de opción a compra, títulos de derechos de agua y contratos de promesa de venta.
- Organizar y efectuar concursos y subastas de derechos por uso o aprovechamiento del agua.
- Fijar el precio regional o por cuenca de referencia de las transacciones.
- Administrar los recursos económicos derivados de las operaciones celebradas en su ámbito, para cumplir con el objetivo de sus funciones.
- Proporcionar y mantener sistemas de información públicos sobre las operaciones celebradas por el banco.
- Gestionar las modificaciones en el Repda, por las operaciones que se realicen en el banco.
- Vigilar que la disposición del recurso de los derechos adquiridos sea efectiva y se cumplan todas las cláusulas estipuladas en los contratos.

¹ Al respecto ver artículo 12 bis 6, fracciones XVII y XXXII, del dictamen de reformas y adiciones a la Ley de Aguas Nacionales.

Para cubrir dichas funciones, el banco podría básicamente realizar las siguientes operaciones:

- Depósitos en el banco de títulos, certificados libremente transmisibles, contratos de promesa de venta, certificados de opción a compra y contratos de promesa de venta; que incluye operación de transmisión de agua superficial, subterránea y residual.
- Servir de intermediario para que se realice la operación por asignación directa o subasta (compraventa).
- Llevar un padrón autorizado denominado *Lista de compradores y vendedores potenciales*.
- Dar seguimiento a las transacciones efectuadas.

Todas estas actividades se describen con detalle en las reglas de operación correspondientes.

Enseguida se presentan en forma de diagramas de flujo las operaciones que realizaría el banco:

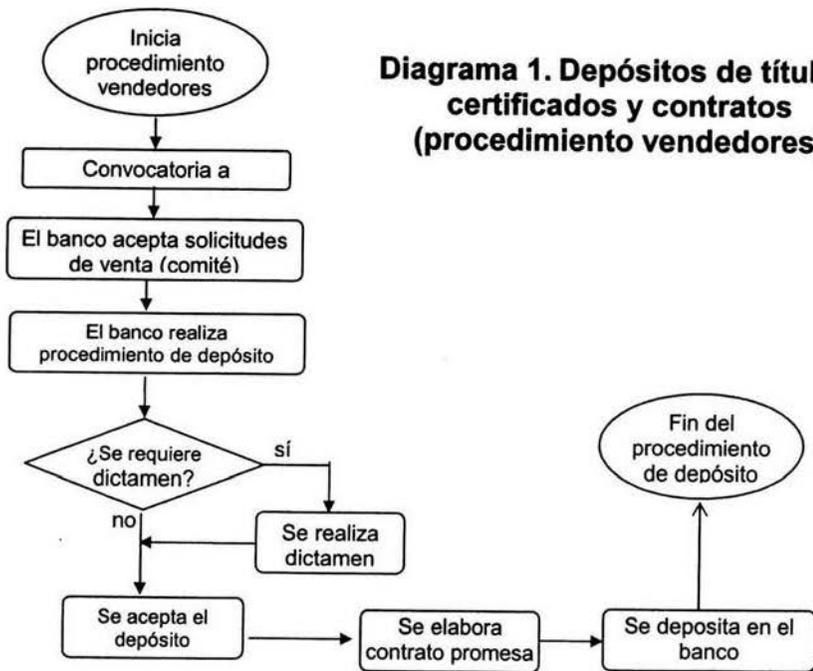


Diagrama 1. Depósitos de títulos, certificados y contratos (procedimiento vendedores)

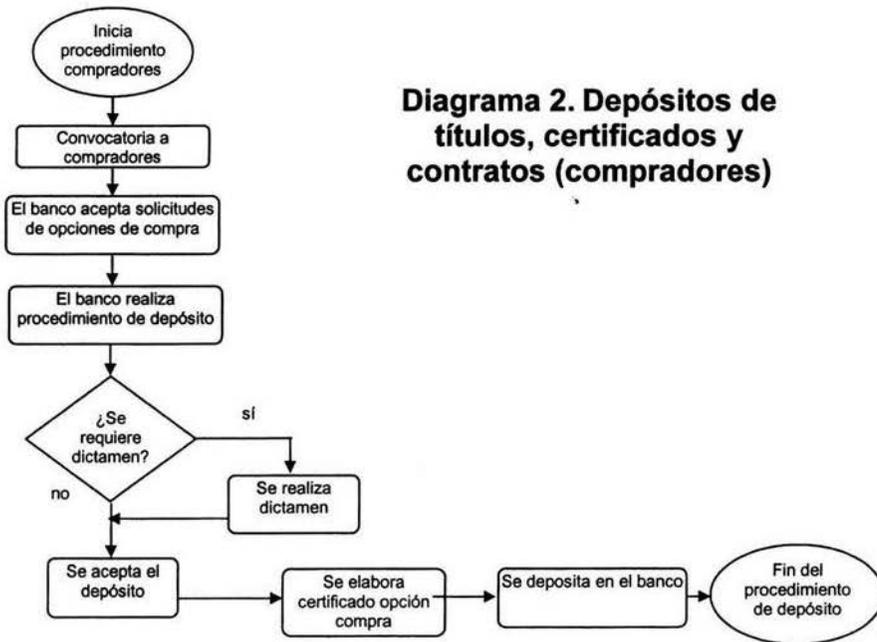
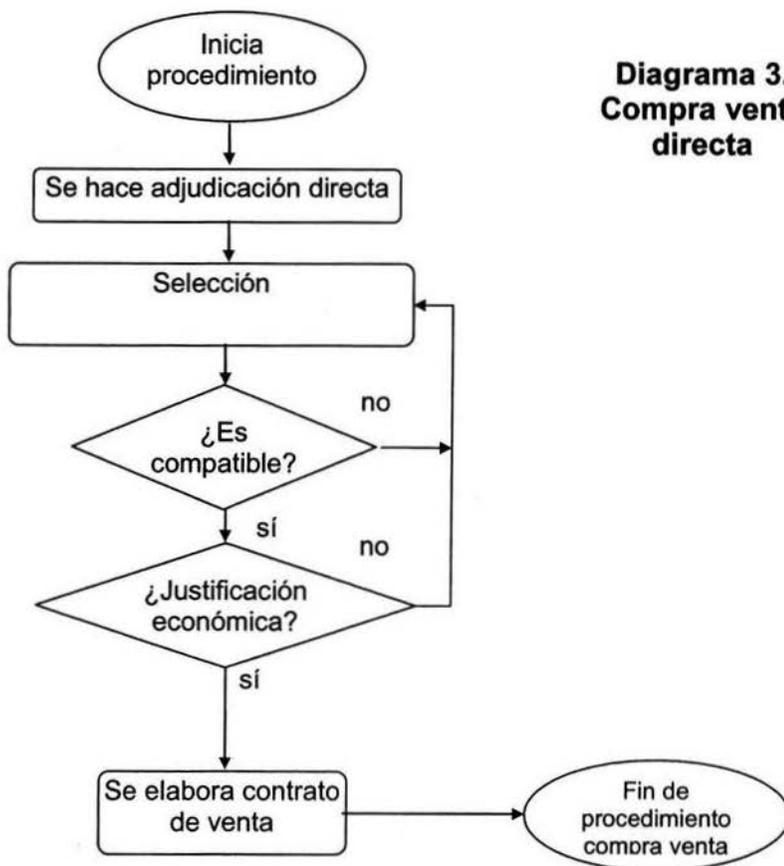


Diagrama 2. Depósitos de títulos, certificados y contratos (compradores)



**Diagrama 3.
Compra venta
directa**

Diagrama 4. Transmisión modalidad subasta

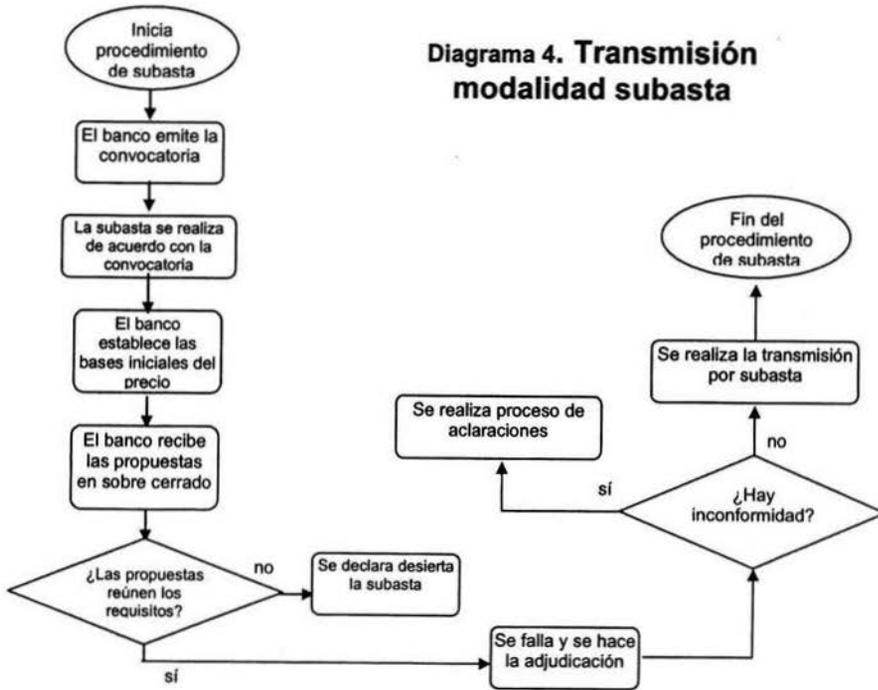
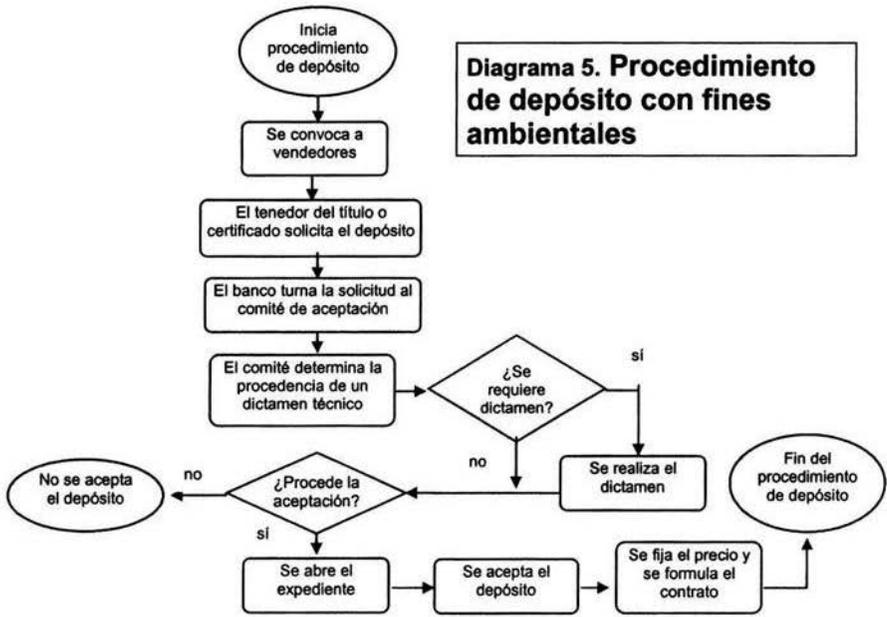
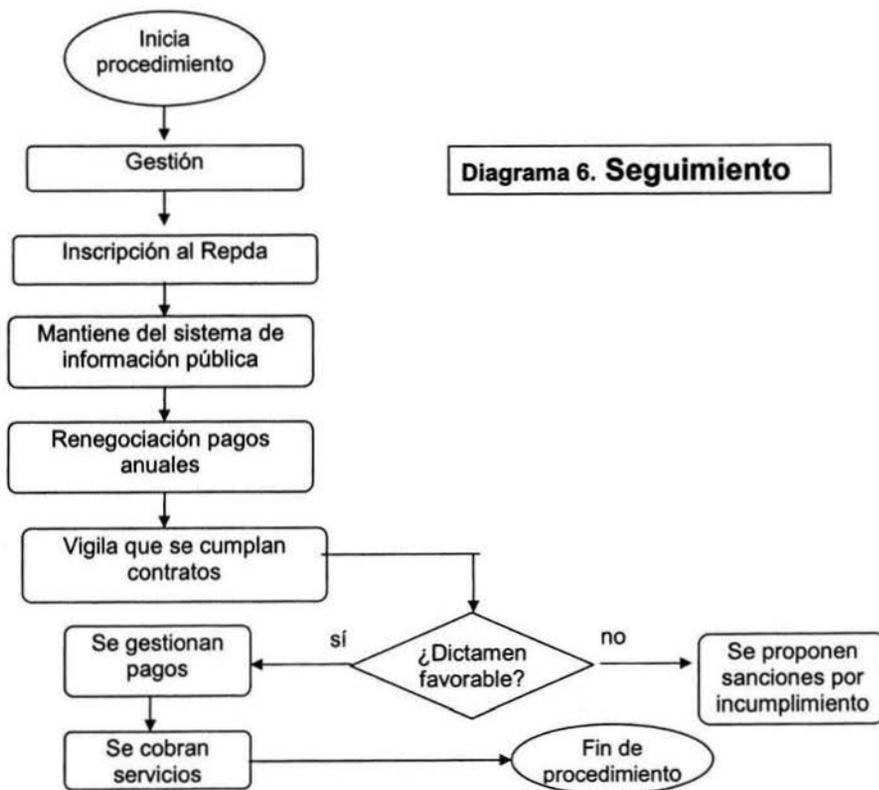


Diagrama 5. Procedimiento de depósito con fines ambientales





3.2.2 Justificación económica

Conforme al objetivo inicial de este trabajo, el funcionamiento de un banco de agua en México facilitará las transacciones de agua entre usuarios reduciendo el exceso de demanda de agua y liberando volúmenes de agua concesionada, dentro del contexto de la realidad económica, política, social y ambiental del país y en concordancia con la legislación vigente.

El presente trabajo hace énfasis en la problemática y las posibilidades de instalación del banco en la cuenca Lerma-Chapala. En esta sección, se analizan los fundamentos económicos asociados al banco del agua propuesto para la cuenca.

Los derechos de propiedad de los recursos medioambientales en general, y del agua en particular, son a menudo difíciles si no es que imposibles de asignar, de aquí que la propiedad privada sea la excepción más que la regla.

En principio, la ausencia de propiedad privada implica ausencia de mercados ya que nadie es dueño del agua, sin embargo la LAN ha abierto la posibilidad de intercambiar los derechos de agua.

La ausencia de mercados a su vez implica usos ineficientes del medioambiente. Sin la intervención del gobierno, las economías con mercados descentralizados tienden a generar un balance ineficiente entre la oferta de bienes y servicios medioambientales y la oferta de otros bienes y servicios.

Los niveles de sobreexplotación de los cuerpos de agua observados en los últimos años, causados por una combinación de exceso de demanda con el comportamiento cíclico de la oferta natural de agua, motivaron la intervención del estado con el fin de disminuir los efectos nocivos de la baja en cantidad y calidad del agua en la cuenca Lerma-Chapala.

El funcionamiento del mercado, como mecanismo de asignación de recursos, ha demostrado su eficiencia, si se le permite actuar. Por ello, en este trabajo se propone impulsar el desarrollo de mercados de agua como un mecanismo idóneo, óptimo y complementario de asignación del recurso. Basta con que estén presentes todos los principios bajo los cuales deben funcionar bien los mercados, como información, libre entrada y salida, muchos compradores y vendedores.

Por otra parte, uno de los resultados poco afortunados de los mercados es que, si bien tienden a producir eficiencia, en general presentan problemas de equidad; es decir, el resultado de la interacción de agentes económicos no se traduce en una distribución equitativa de los beneficios, como tampoco con frecuencia de los costos.

En México, la asignación de este recurso a través del mercado podría resultar en una situación de inequidad, la cual es necesario prever, para evitar que la solución propuesta vaya a generar una posición menos deseable que la que actualmente prevalece.

Por ello, se han estado proponiendo muy diversas formas de intervención gubernamental. En este trabajo se describen los fundamentos económicos de una propuesta de intervención en el mercado del agua: el banco de agua con dos variantes o alternativas de actuación, que bien pueden complementarse.

Como se ha descrito en la sección anterior de este trabajo, la actual propuesta se basa fundamentalmente en la experiencia del banco de agua de California. La creación de esta institución tenía como objetivo paliar los efectos negativos que tendría la sequía pronosticada en 1994.

Como es bien sabido, en ausencia de externalidades negativas o positivas y con costos de transacción nulos, dada una dotación inicial de recursos entre los distintos

agentes que forman una economía, la asignación más eficiente de los recursos se logra a través de un mercado descentralizado; la intervención de cualquier otra institución no tiene justificación alguna.

Sin embargo, los mercados de agua existentes en esta cuenca son incipientes y poco desarrollados, esto se debe a la falta de información fidedigna y fallas de coordinación originadas por rigideces institucionales. Si el agua de la cuenca se asignara mediante un mercado de libre competencia desregulado, el resultado más probable sería la asignación eficiente como consecuencia de que el agua se asignaría al uso que genere un mayor beneficio económico.

La introducción de un banco de agua permitiría coordinar a los distintos agentes que desean intercambiar agua, ya que en el banco encontrarían información confiable, oportuna y a costo mínimo para realizar todas las transacciones deseadas.

En la cuenca Lerma-Chapala, a los precios fijados por la CNA, existe un exceso de demanda de agua; esto significa que algunos agentes económicos están racionados y por tanto existe ineficiencia en la asignación.

En la situación descrita, la economía se encuentra fuera de la frontera de posibilidades de producción y, por ello, algunos agentes podrían ver mejorado su beneficio sin que disminuyera el de otros; es decir, algunos están dejando de maximizar su bienestar.

La introducción de un banco de agua coadyuvaría a reducir el exceso de demanda de agua existente en la cuenca Lerma-Chapala al poner en contacto a los distintos oferentes y demandantes y permitir que, de esta manera, el precio de intercambio aumente conduciendo al mercado hacia el equilibrio, reduciendo las presiones de demanda y aumentando la oferta disponible.

Las distintas formas institucionales ideadas para la asignación de agua entre usuarios requieren para su funcionamiento de distintos niveles de información e implican distintos costos de transacción.

Disminuir los costos de transacción en general y de administración en particular, es condición necesaria para alcanzar asignaciones de relativa eficiencia económica; por ello el banco tendrá una estructura financiera administrativa mínima.

Los costos de transacción disminuyen los incentivos al intercambio. En la experiencia de California se lograron disminuir, a la mínima expresión, los costos de administración.

En este trabajo se propone abrir un espacio al mercado de agua para darle oportunidad de mostrar sus bondades donde puede funcionar, principalmente en los usos del agua como insumo, en los que ya están incorporados los agentes económicos, y en el abasto excesivo de agua para usos domésticos, para permitir un uso más racional del agua y que se promueva con ello la sustentabilidad del recurso.

El mercado es poderoso y no es recomendable ir en su contra. Es el mecanismo más eficiente, hasta ahora descubierto, respecto a la asignación y aprovechamiento de los recursos. Facilitar su desarrollo, sin duda traerá una asignación más eficiente del agua en la economía que, apoyado con el banco de agua, evitará los problemas de inequidad que el mercado mismo genera, si se le deja libre a sus fuerzas.

El banco de agua tendría un beneficio extra para la sociedad: daría seguridad jurídica a los agentes económicos que acudieran a él en busca de información para intercambiar derechos de agua, promoviendo la eficiencia.

En este trabajo se contemplan dos alternativas de intervención que pueden complementarse; a continuación se describe cada una de ellas:

- Banco de agua como comprador y vendedor.
En esta primera alternativa el banco compra agua a los usuarios interesados en vender sus derechos y la vende cobrando una comisión a los demandantes netos del recurso (para reasignarla). Una parte del agua adquirida se destina a servicios ambientales.
- Banco de Agua como facilitador de transacciones.
En esta alternativa el banco de agua puede facilitar la convergencia entre compradores y vendedores mediante un sistema de información que permita que los usuarios observen los precios y cantidades disponibles en el mercado para su compra.

Los fondos para financiar al banco de agua provendrían de una comisión impuesta al valor de los derechos de agua intercambiados por los usuarios.

Los mercados de agua que ya funcionan en la cuenca Lerma-Chapala, actualmente carecen de foros de intercambio libre y autónomo. Es por ello que el banco de agua se justifica al posibilitar que los agentes se informen de los excesos de oferta y de demanda de agua que se dan en los distintos usos del agua. El precio de intercambio del agua se fija entre los usuarios del recurso y el banco sólo sirve como un foro para proporcionar la información, cobrando por ello una pequeña comisión.

La pregunta sería: ¿qué volúmenes de agua deben intercambiar los usuarios y qué sobreprecio cobrar para sostener la estructura burocrática del banco? Evidentemente, el precio dependería de las libres fuerzas del mercado y la comisión que debe cobrar el banco por poner en contacto a compradores y vendedores, se calcula más adelante.

La posibilidad de que el banco financie sus actividades a través de este mecanismo, puede resultar en un incentivo perverso para el intercambio, ya que al encarecer el precio del agua se inhiben los intercambios y se propician mercados informales, por tanto la comisión debe ser lo más baja posible, únicamente para garantizar la existencia del banco.

En el supuesto de que las ventas de agua por parte del banco se realicen permanentemente, permite justificar dicho sobreprecio (comisión mínima), y es suficiente para eliminar el efecto negativo sobre las señales de precios que aparecerían junto con el banco. La eficiencia del mercado de agua aumenta relativamente respecto a la situación imperante en la actualidad.

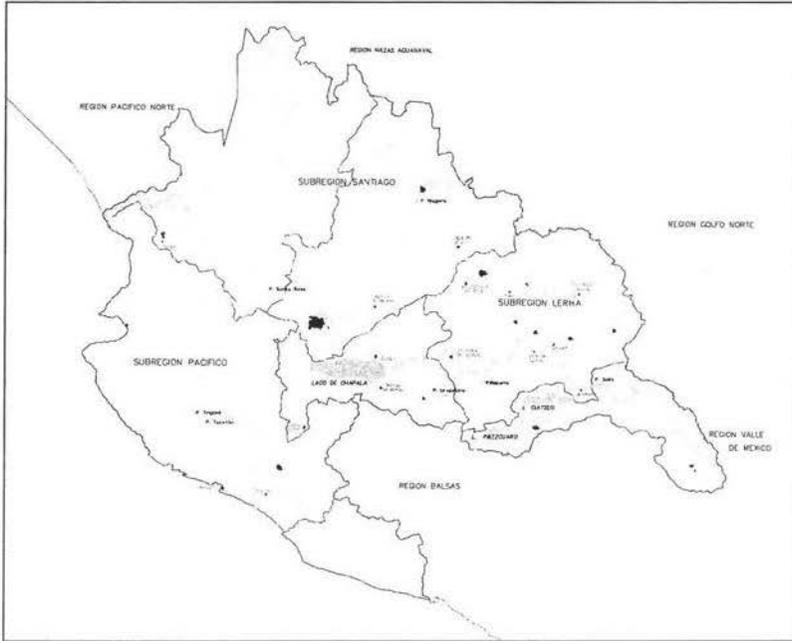
3.3 *Justificación ambiental*

3.3.1 Calidad del agua

3.3.1.1 Río Lerma

Desde el origen del río Lerma la calidad del agua se ve amenazada por las descargas urbanas de las localidades de Almoloya del Río, Santiago Tlanguistenco y San Mateo Atenco, y las descargas urbano-industriales de la ciudad de Toluca y del corredor industrial Toluca-Lerma. En 1989 la calidad del agua hasta la presa Alzate se presentaba con características que correspondían a un cuerpo de agua contaminado, misma que se mantenía hasta la presa Tepuxtepec; esto debido principalmente a que la acción

autodepuradora del río se veía afectada por las descargas urbano-industriales de la ciudad de Atlacomulco.



Región VIII Lerma-Santiago-Pacífico



Figura 3.1 Región VIII Lerma-Santiago-Pacífico. Región Lerma-Chapala

En el estado de Guanajuato, la calidad del agua del río Lerma volvía a verse amenazada por las descargas urbano industriales del corredor Celaya-Salamanca-Irapuato, de tal manera que sus características correspondían a las de un cuerpo de agua fuertemente contaminado. Esta situación se acrecentaba en el tramo Irapuato-La Piedad por las descargas del corredor agroindustrial que se ubica entre estas dos ciudades, en donde las granjas porcícolas tenían y tienen una fuerte presencia. También, en este tramo, al confluir el río Turbio, se incorporan los sedimentos generados por las descargas urbano-industriales de León, ciudad en donde la curtiduría representa una importante fuente de contaminación.

Aún cuando las características topográficas del río Lerma después de la ciudad de La Piedad favorecen su autodepuración, las descargas de Yurécuaro en el estado de Michoacán, y La Ribera, Briseñas y La Barca en el estado de Jalisco impiden que el río logre recuperarse lo suficiente como para dejar de presentar características fisicoquímicas típicas de un cuerpo de agua contaminado, calidad con la que desemboca al lago de Chapala.

Así, existen en la cuenca siete zonas críticas por el nivel de degradación de la calidad del agua: el corredor urbano e industrial Toluca-Lerma; la zona urbana e industrial del río Querétaro; la urbana, industrial y agrícola del río Grande de Morelia; el corredor urbano, industrial de Celaya, Salamanca, Irapuato; la urbana-industrial de León; la agroindustrial de Abasolo, Pénjamo, La Piedad, con descargas provenientes de granjas porcícolas, principalmente, y la agrícola-urbana de Zamora.

Carga contaminante vertida en la cuenca Lerma-Chapala

Fuente de contaminación	Carga contaminante		
	Volumen (Mm ³ /año)	Ton-DBO*/año	Ton-DQO**/año
Municipal (9.35 millones de habitantes)	522	130,500	182,700
Industrial	105	172,543	241,560
Total	627	303,043	424,260

En la cuenca Lerma-Chapala la infestación alcanzada por las malezas acuáticas, en especial lirio, favorecida por la existencia de nutrientes (fósforo y nitrógeno) proveniente de los retornos agrícolas y descargas de aguas residuales domésticas e industriales, ha invadido en diferentes grados prácticamente todos los embalses, destacando la situación en los lagos de Chapala y Yuriria, en los drenes, canales agrícolas y en las presas Solís, Melchor Ocampo y Barraje de Ibarra, empleándose para su control el procedimiento denominado "de cosecha".

3.3.1.2 Agua subterránea

La contaminación de las aguas subterráneas revisten gran importancia, debido fundamentalmente a que la gran mayoría de las fuentes de abastecimiento de agua potable son de tipo subterráneo. El deterioro de los principales acuíferos de las subregiones es el siguiente:

Alto Lerma. En el área del acuífero del valle de Toluca se realiza riego agrícola con las aguas residuales tratadas de la ciudad del mismo nombre, pero la zona conurbada de esta ciudad y el corredor industrial Lerma-Toluca representan un alto riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. Este acuífero es una de las principales fuentes de abastecimiento de la ciudad de México y no se han encontrado hasta la fecha evidencias significativas de contaminación. En Cuitzeo se tiene presencia natural de arsénico y boro, afectando principalmente al sector pecuario.

Medio Lerma. En los acuíferos de Acámbaro y San Luis de la Paz se detectó, en 1994, la presencia de arsénico y boro en algunos pozos, respectivamente. Los contaminantes son de origen natural; afecta el sector pecuario. Por el tipo de contaminación, estos pozos dejaron de operar para el abastecimiento de agua a la población. El acuífero del valle de León se encuentra contaminado hasta una profundidad de 120 m con cloruro de sodio, proveniente del proceso de curtidos de pieles que es la base para la industria de la piel. También se ha detectado cromo (hexavalente) en el agua de algunas norias cercanas a la industria Química Central, que produce materias para el curtido de pieles.

Bajo Lerma. El grado de contaminación del acuífero de Zamora es medio (200-400 ppm de sólidos disueltos totales). El acuífero de la Ciénega de Chapala presenta algunas zonas con niveles altos de contaminación de origen natural, Tizapán presenta un nivel moderado y el acuífero de La Barca manifiesta contaminación de origen agrícola (pesticidas y fertilizantes) aún no cuantificada.

Este deterioro de la calidad de agua subterránea induce a:

- Reducción de la disponibilidad del agua subterránea para suministro a la población, principalmente en los acuíferos de Toluca, Morelia, Acámbaro, San Luis de la Paz, León y La Barca.
- Incremento de los costos de tratamiento y potabilización.
- Necesidad de recurrir a fuentes más lejanas que incrementarán los costos de producción.
- Incremento de los costos de tratamiento del agua para su uso en la industria.
- Incremento de los costos por mantenimiento de la maquinaria.
- Costos elevados para descontaminar acuíferos.
- Reducción de la disponibilidad del agua para ciertos cultivos.
- Incremento de las extracciones de agua subterránea al reducirse la disponibilidad superficial.
- Contaminación de los terrenos en canales y zonas de riego, reduciendo el potencial de producción.

3.3.1.3 Lago de Chapala

El lago de Chapala es la principal fuente de suministro de agua cruda para potabilización de la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG), por lo que cualquier incremento de los contaminantes presentes se reflejará en costos mayores de potabilización, rechazo de la población por las características organolépticas, como olor y sabor y, en el peor de los

casos, que deje de representar una fuente segura de abastecimiento, lo cual convierte en un riesgo potencial para la población el uso y consumo de esta agua.

Se observa un incremento significativo de los sólidos disueltos totales en el lago de Chapala, debido a la reducción del volumen del lago. Este proceso ha sido provocado por la reducción del volumen almacenado en el lago, producto de las disminuidas aportaciones del Lerma, que aunado a la baja en las extracciones para riego y la cancelada dotación para generar energía eléctrica, más las salidas por evaporación, han dado como resultado una previsible acumulación de la fracción disuelta en el sistema. El problema asociado en este aspecto es que la concentración de sólidos disueltos se ha acercado al límite establecido por la normatividad para cuerpos de agua superficiales que se utilizan para abastecimiento urbano con procesos de potabilización convencionales. El ICA actual promedio es de 75.

Las plantas de tratamiento de agua residual municipal en las poblaciones ribereñas del lago: Jamay, San Nicolás, Chapala, Ajijic, San Juan Cosalá, El Chante, Jocotepec, San Luis Soyatlán, Tuxcueca, Tizapán y del río Lerma: La Barca, son de tipo convencional; es decir, diseñadas para remover la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y sólidos suspendidos; remueven en promedio de 5 a 20% del nitrógeno total y de 5 a 15% del fósforo total. Por lo que, no obstante el tratamiento a que es sometida el agua, los efluentes de las plantas de tratamiento de la región tienen concentraciones de alrededor de 35 y 5 mg/l, respectivamente. La suma de estos factores da como resultado un incremento significativo en la concentración de fósforo en el lago, mayor de 35%, que a la vez ha provocado el consiguiente incremento en la concentración de algas unicelulares y malezas.

En el lago de Chapala, el principal problema se centra en los nutrientes, lo que acelera el proceso de eutroficación del lago. En relación con los nutrientes, el problema es crítico ya que se tienen diversas fuentes de aportación: acarreo del río Lerma, aguas de retorno agrícola y escorrentía pluvial y descargas de aguas residuales municipales con tratamiento y sin tratamiento. Esto ocurre, como se mencionó en el párrafo anterior, sobre todo porque las plantas de tratamiento que se han puesto en marcha con el programa de saneamiento están enfocadas, principalmente, a la remoción de materia orgánica y no consideran la eliminación de nutrientes como fosfatos y nitratos.

Como resultado de la eutroficación, en los últimos años el lago de Chapala ha mostrado una creciente infestación de lirio y maleza acuáticas que obstaculizan las actividades relacionadas con el aprovechamiento y el esparcimiento en la región, además del efecto negativo en el ecosistema lacustre.

Las aguas de retorno agrícola contienen concentraciones elevadas debido al arrastre que hacen del exceso de fertilizantes aplicados a las tierras de cultivo; parte del nitrógeno aplicado a los campos regresa en forma de gas a la atmósfera; la fracción que vuelve a los cuerpos de agua es en forma de nitratos altamente solubles en agua y de gran movilidad, por lo que no los retiene el suelo con facilidad. Las descargas puntuales de retorno agrícola que recibe el lago de Chapala son: La Becerrera, La Guaracha y La Palma, las dos últimas en el estado de Michoacán. La Becerrera se encuentra en el municipio de Jamay, en la parte media del recorrido del bordo de Jamay a La Maltaraña.

Entre las causas que han provocado la infestación de lirio se encuentran, tanto factores físicos como el transporte de plantas y semillas que hace el Lerma de otros cuerpos de agua, junto con la autoprotección resultante del aumento del tamaño de las alfombras de lirio que se forman. El factor químico de la hiperfertilización ya mencionado y

los factores biológicos, resultado de la alta competitividad del lirio y la germinación de las semillas transportadas a las riberas.

La pérdida de capacidad del lago de Chapala por el continuo depósito de materiales suspendidos, se ha cuantificado en forma indirecta mediante la comparación de los planos batimétricos de los años 1929 y 1981. Esta comparación ha arrojado una tasa media de sedimentación de 1.03 cm/año. Con el estudio realizado para la CNA se actualizó la cifra anterior, es decir, una tasa promedio anual de azolvamiento de 1.18 cm/año para el periodo 1929-1997.

El problema de azolvamiento, si bien es significativo, debe considerarse como de menor importancia en relación con el déficit en el balance de aguas superficiales y el deterioro de su calidad

3.3.2 Justificación

Sabemos que una de las estrategias generales acordes con la actual política hidráulica del país, consiste en llevar a cabo acciones para el saneamiento de la cuenca Lerma-Chapala para disminuir la carga contaminante vertida en la cuenca sin tratamiento.

Esas acciones, básicamente consisten en construir más plantas de tratamiento y operar las instaladas actualmente con mayor eficiencia. Con estas acciones se pretende disminuir la carga contaminante que se vierte en la cuenca. Para ello se requiere impulsar más la acción conjunta de los sectores público y privado para el financiamiento de esta política de carácter estructural. Como acciones no estructurales se deben aprovechar el apoyo de los estímulos fiscales vigentes y reducir el pago de derechos por descarga, conforme se cumplan las normas, además de aprovechar la posibilidad que establece la ley, de que los ingresos generados por pagos de derechos se pueden aplicar a cubrir costos de saneamiento. Por un lado, estas políticas incentivan la reducción de descargas contaminantes y, por otro, recogen el principio de que el que contamina paga, estableciéndose mayores castigos a quien no cumple la norma, a través de mayores derechos y multas.

Hablando de otras medidas no estructurales, el diseño que se presenta en este libro para instalar un banco de agua en la cuenca Lerma-Chapala, además de las ventajas que tendría dada la posibilidad de que a través de un mecanismo de mercado se propicie la reasignación eficiente de los derechos de agua de primer uso hacia usos más productivos, también considera la compra de derechos para no uso o con fines ambientales. Además de que el banco pretende detonar un posible mercado de agua residual tratada, que eventualmente podría tener el efecto de disminuir la sobreexplotación del agua limpia al ser atractiva su sustitución por el uso de agua residual y, con ello, contribuir a disminuir el problema de contaminación o afectación al medio ambiente.

La compra de derechos por "no uso" estaría beneficiando al "uso ambiental", ya que servirían estos volúmenes para disminuir la presión sobre los acuíferos o permitir que estos volúmenes abastezcan los embalses naturales, especialmente al lago de Chapala, lo que permitiría probablemente aumentar sus niveles y evitar niveles mínimos que lo pongan en peligro, como ha ocurrido en años recientes, y mejorar la cantidad y calidad del embalse. Cuando, por otra parte, se compren derechos de "no uso" en diversos puntos del recorrido del río Lerma, éste tendría mayor capacidad de diluir los contaminantes y lograr que el agua llegue con mayor calidad al lago. Por otro lado, se tienen evidencias de fuertes problemas en la salud de los habitantes de la región por enfermedades tales como el cólera, la fiebre tifoidea, amibiasis y shigelosis, provocadas por agua contaminada. Si este programa de compra de derechos está bien dirigido se coadyuvará seguramente a

disminuir estos problemas en la región, en beneficio de la población. Así como el agua es el principal elemento para la vida, también puede ser un agente de transmisión de enfermedades si se encuentra contaminada. Estos programas a que se refiere el banco del agua y otros de saneamiento deben procurar, sobre todo, lograr un beneficio ambiental directo y tangible y, con ello, una mayor justicia y equidad social en la cuenca.

Adicionalmente, en las reglas de operación del banco se plantea una especie de "impuesto" por las transacciones a cargo del vendedor, del 5 al 10%, y eso significa que se le descontará dicho porcentaje al volumen que pretenda comercializar, con el objeto de retirar esos volúmenes del mercado y que implícitamente mejorarán la situación ambiental de la cuenca.

3.4 Justificación social

3.4.1 Balance hidráulico de la región Lerma-Chapala

3.4.1.1 Agua superficial

Desde el punto de vista hidrográfico, la región Lerma-Chapala cuenta con un colector principal que tiene aproximadamente 1,180 km de longitud, desde sus orígenes en la laguna de Almoloya del Río, Méx., hasta su desembocadura en el océano Pacífico, en la costa de Nayarit. Desde sus orígenes, hasta el lago de Chapala, el colector recibe el nombre de río Lerma y tiene una longitud de 705 km y un área de aportación directa de 58,335 km². Como se ha mencionado, esta región se subdivide en tres subregiones: Alto Lerma, Medio Lerma y Bajo Lerma, con áreas de aportación de 13,781; 30,541 y 14,013 km², respectivamente. Dentro de la región se encuentran tres cuencas cerradas: Pátzcuaro y Cuitzeo, Mich.; y Sayula, Jal., las cuales en conjunto representan un área de 8,199 km², es decir, 14% del total regional.

El escurrimiento superficial virgen promedio anual, incluyendo las cuencas cerradas, es de 6,413 Mm³, y se distribuye uniformemente en las tres subregiones. El porcentaje es menor en la Medio Lerma, con el 31%. En la subregión Bajo Lerma se ubica el lago de Chapala, vaso natural que opera como el principal regulador de los escurrimientos del río Lerma.

La demanda de agua superficial en la región es de 3,566 Mm³, 56% de su disponibilidad natural. El 89% se utiliza para prestar el servicio de riego a las áreas agrícolas; los usos doméstico y pecuario consumen un 6 y 3% respectivamente, y el restante porcentaje mínimo corresponde al uso en la industria. Desde el punto de vista de las subregiones, la demanda sigue siendo principalmente de origen agrícola, especialmente en la correspondiente al Medio Lerma. En la Bajo Lerma, dadas las extracciones que se realizan para el abastecimiento de agua a la ciudad de Guadalajara, la demanda de origen agrícola no tiene la misma importancia que en la Medio Lerma.

El balance hidráulico de las aguas superficiales de la región muestra que gran parte de las cuencas que la integran presentan una situación deficitaria, sólo las cuencas cerradas de Pátzcuaro y Cuitzeo, Mich., no son deficitarias. Por ende, las tres subregiones resultan deficitarias.

La proyección de la demanda de agua superficial requerida para el servicio de riego, en el caso de la región Lerma-Chapala, donde existe una situación deficitaria del recurso, tanto superficial como subterránea, se estima no incrementar la demanda, sino por el contrario, disminuirla incrementando sustancialmente la eficiencia en el uso del agua en los sistemas hidroagrícolas, buscando el equilibrio integral del sistema. Por ello, disminuye la demanda actual de 3,190 Mm³, en un 5, 10 y 26%, en los diferentes escenarios.

En la proyección de la demanda de agua para uso industrial se supone que se conservaría la participación del Producto Interno Bruto (PIB) industrial, en el PIB Nacional (de alrededor del 22.5%), y que se mantendría la participación del PIB de cada industria dentro del PIB industrial. Así, es mínimo el cambio de la demanda actual, de 51 millones de metros cúbicos.

La proyección de la demanda de agua requerida para el desarrollo de las actividades pecuarias, se realizó considerando los volúmenes de agua requerida por cada cabeza de ganado y se considero un crecimiento de los 120 Mm³ de agua demandados.

Tomando como hipótesis el incremento del nivel de servicio que se presta a la población actual y esperada, y la reducción de la demanda a través del uso eficiente del recurso —lo que significa bajar la dotación de agua por habitante mediante un uso más eficiente del recurso, por parte de los organismos que prestan el servicio—, la demanda de agua se proyecta en dotaciones máximas de 200 litros/habitante/día (lhd) y 80 lhd para localidades urbanas y rurales, respectivamente, por lo cual la demanda total se incrementaría en menos del 5 por ciento.

La proyección de la oferta de agua de que se dispondrá para la prestación de los diferentes servicios en la región, donde existe una situación deficitaria del recurso superficial, se basa en sus aportes por cuenca propia de 6,413 Mm³; de las importaciones actuales de la cuenca del Cutzamala, de 30 Mm³; de los futuros 75 Mm³ de la cuenca de Extoraz y de los 60 Mm³ de la cuenca del río Verde, para contar con un total de 6,578 millones de metros cúbicos

3.4.1.2 Agua subterránea

En la región Lerma-Chapala actualmente se tienen identificados cuarenta acuíferos en explotación, que en conjunto tienen una recarga total media de 4,010 Mm³/año y una extracción para los diversos usos que asciende a 4,553 Mm³/año, a través de 24,435 obras de alumbramiento.

En ella existen 17 acuíferos sobreexplotados, con un diferencial de -543 Mm³/año; esta situación geohidrológica ha sido motivada por la explotación intensiva del agua subterránea, principalmente en las subregión Alto Lerma, en los acuíferos Valle de Toluca y Atlacomulco-Ixtlahuaca; y en la subregión Medio Lerma, principalmente en los acuíferos de Querétaro, Celaya, León, Turbio y Pénjamo-Abasolo.

Como se mencionó, en la región la demanda total de aguas subterráneas es de 4,553 Mm³; de ella se destina al uso agrícola el 71%, extrayéndose más de la mitad en la Medio Lerma; 23% se destina al uso urbano, extrayéndose el 94% en la Alto y la Medio Lerma; y 6% al uso industrial, obteniéndose el 55% en la Medio Lerma. En estas condiciones, la alta concentración de las extracciones de los usuarios en el sistema Lerma provoca intensas presiones sobre la oferta. La competencia se agudiza en los sectores urbano y agrícola, lo que ha derivado en un desequilibrio generalizado que se manifiesta como sobreexplotación y degradación ambiental.

La contaminación de las aguas del subsuelo en las subregiones Alto, Medio y Bajo Lerma reviste gran importancia debido a que de dichas fuentes proviene la mayor parte del abastecimiento de agua potable a las poblaciones. Los afluentes de origen doméstico e industrial no tratados, afectan la calidad del agua de los acuíferos que constituyen las fuentes de abastecimiento de las mismas ciudades que producen los afluentes contaminados. El sector agrícola aporta contaminantes tóxicos a los acuíferos, provenientes del uso excesivo de agroquímicos; sin embargo, el grado de contaminación no ha sido evaluado debido al deficiente monitoreo actual.

3.4.2 Demanda

En el establecimiento de las proyecciones de la demanda de aguas subterráneas, para el horizonte de planeación al año 2025 se aplicaron las mismas hipótesis descritas en la proyección de la demanda de agua superficial, resultando las siguientes por uso:

Agrícola. En todos los escenarios, la proyección se basa en evitar la aparición de nuevas superficies bajo riego y en incrementar la eficiencia en el uso del agua en el subsector, resultando con ello un decremento de la demanda para todos los casos: de 8, 15 y 20% para los tres distintos escenarios.

Industrial. Por lo que toca a la demanda de agua para la Industria, se presenta en general un decremento, conservándose en uno de los escenarios y disminuyendo hasta un máximo de 10%, en otro escenario.

Público-urbana. En lo que se refiere al abastecimiento de agua a la población, la demanda actual de 864 Mm³; se incrementa en un 15, 13 y 9% para los tres distintos escenarios.

3.4.3 Oferta

Por otra parte, la oferta de agua esperada para la prestación de los diferentes servicios en la región, donde existe una situación deficitaria del recurso subterráneo, es igual a la recarga de acuíferos, que es de 4,010 Mm³, menos lo que se exporta al área metropolitana de la ciudad de México (AMCM): (205 Mm³). Por lo tanto, sólo queda una oferta real de 3,805 Mm³ disponible en toda la región.

3.4.4 Problemática en la región Lerma-Chapala

3.4.4. 1 Oferta insuficiente para satisfacer la demanda

Este problema se debe principalmente a la importante concentración de demanda de agua agrícola y urbana principalmente, así como a bajos índices de escurrimiento; adicionalmente, también se cuentan entre las causas del problema las condiciones de descuido de la vegetación y suelo de la cuenca que inciden, por un lado, al mantener un entorno de altas temperaturas y de baja humedad, reduciendo la potencialidad de las lluvias y, con ello, la capacidad de retención de agua en la vegetación y el suelo.

El crecimiento de la población impacta de manera importante las cuencas Antonio Alzate y Cuitzeo, en las cuales este tipo de demanda (uso urbano) es el que crece más rápido. Las tasas actuales de crecimiento de la población de las cuencas en cuestión son de 1.627 y 1.177 respectivamente, cuando la tasa de crecimiento promedio en la región Lerma-Chapala es de 1.251. Adicionalmente, la ZMG sigue extrayendo del lago de Chapala aproximadamente el 60% de sus requerimientos de agua, aún cuando cuenta con otras fuentes de suministro que, por otra parte, no ha desarrollado del todo.

Por otro lado, la tasa media de crecimiento de la población pecuaria es del 10% anual, lo que puede agravar la disponibilidad del agua superficial, ya que las necesidades de la mayor parte del ganado se satisfacen con este tipo de aguas. De seguir con esa tendencia, la demanda de agua por parte de este sector se duplicaría en un periodo de siete años.

3.4.4.2 Sobreexplotación de acuíferos

La situación de los acuíferos en la cuenca es grave ya que, como se mencionó, 17 de los cuarenta acuíferos que se aprovechan se encuentran sobreexplotados. Aunque este dato indica que menos del 43% de ellos está en esta situación, es importante señalar que el 73% del volumen que se aprovecha proviene precisamente de acuíferos sobreexplotados.

3.4.4.3 Baja eficiencia en el aprovechamiento del agua: uso agrícola

En general, el sector agrícola de riego ha sido el principal usuario con menor eficiencia en el uso del agua; es importante señalar que este sector impacta de manera importante la disponibilidad del agua en la región.

En la mayor parte de las superficies bajo riego se utiliza el método de gravedad, con baja eficiencia de uso y desperdicio del agua. Se estima que en los distritos de riego la eficiencia global, esto es, eficiencia de conducción y parcelaria, en el uso del agua es del orden del 60% debido a que la infraestructura está sumamente deteriorada, los canales son en su mayoría de tierra y presentan filtraciones importantes; además, la entrega volumétrica es deficiente. En la región se efectúa una alta reutilización de los retornos agrícolas en el mismo sector, disminuyendo con ello su impacto en la degradación de la calidad del agua con sus residuos de pesticidas y fertilizantes que favorecen la proliferación de malezas acuáticas.

3.4.4.4 Baja eficiencia en el aprovechamiento del agua: uso urbano

La mayor parte del volumen suministrado a la población proviene de aguas del subsuelo, por lo que las bajas eficiencias repercuten de manera importante en los acuíferos.

3.4.4.5 Sequías

El impacto de las sequías es importante en el sistema Lerma-Chapala, pero lo es más la baja disponibilidad del agua en la mayor parte de la cuenca, ya que este aspecto está presente año con año; sin embargo, es importante conocer los problemas que se presentan con cierta frecuencia.

3.4.4.6 Inundaciones

Destacan los problemas de inundación de las áreas agrícolas adyacentes a la parte baja de los ríos Laja, Guanajuato, Turbio y Lerma, incluyendo la parte media de este último. En sus áreas urbanas están las ciudades de León, Silao, Irapuato, Pueblo Nuevo y Querétaro.

3.4.4.7 Deterioro de la calidad del agua superficial

Debido a contaminación orgánica e inorgánica existe un gran deterioro de los cuerpos de agua (ríos Lerma y Grande de Morelia y lagos de Pátzcuaro y Cuitzeo). El valor promedio del ICA para el río Lerma (colector principal de la subregión) en el tramo de Almoloya del Río y la presa Solís, fue de 45 entre 1985 y 1995. Para la laguna de Almoloya también fue de 45. De acuerdo con estos valores el agua se clasifica como: contaminada en todos los cuerpos de agua para uso agrícola.

En el río Grande de Morelia y el lago de Cuitzeo se tienen las descargas industriales y municipales de Morelia y su zona industrial, y las descargas urbanas de Queréndaro, Zinapécuaro, Cuitzeo y Santa Ana Maya. El lago de Pátzcuaro recibe

desechos urbanos de Pátzcuaro, Quiroga y Erongarícuaro. Con esto se limita la capacidad de autodepuración de los ríos y lagos, y se afecta la calidad del agua para usos como el acuícola y el agrícola. Otro problema que afecta a los embalses es la deforestación de la cuenca (por ello el lago de Pátzcuaro presenta gran azolvamiento). Además, ha disminuido la producción agrícola y, en pocos años, han desaparecido algunas especies piscícolas.

3.4.4.8 Deterioro de la calidad del agua subterránea

La contaminación de las aguas subterráneas reviste gran importancia debido fundamentalmente a que la gran mayoría de las fuentes de abastecimiento de agua potable son de tipo subterráneo. Como se mencionó con anterioridad, y con el propósito de enfatizar la importancia de la contaminación en la cuenca, retomamos lo siguiente:

3.4.4.9 Alto Lerma

En el área del acuífero del valle de Toluca se realiza riego agrícola con las aguas residuales tratadas de la ciudad del mismo nombre, pero la zona conurbada de esta ciudad y el corredor industrial Lerma-Toluca representan un alto riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. En Cuitzeo se tiene presencia natural de arsénico y boro, que afecta principalmente al sector pecuario.

3.4.4.10 Medio Lerma

En los acuíferos de Acámbaro y San Luis de la Paz se detectó la presencia de arsénico y boro en algunos pozos, respectivamente; contaminantes de origen natural. Por el tipo de contaminación, estos pozos dejaron de operar para el abastecimiento de agua a la población. El acuífero del valle de León se encuentra contaminado hasta una profundidad de 120 m con cloruro de sodio, proveniente del proceso de curtidos de pieles. También se ha detectado cromo (hexavalente) en el agua de algunas norias cercanas a la industria Química Central, que produce materias primas para la curtiduría.

3.4.4.11 Bajo Lerma

El grado de contaminación del acuífero de Zamora es medio (200-400 ppm de sólidos disueltos totales). El acuífero de la Ciénega de Chapala presenta algunas zonas con niveles altos de contaminación de origen natural; Tizapán presenta un nivel moderado y, el acuífero de La Barca, manifiesta contaminación de origen agrícola causada por pesticidas y fertilizantes, que aún no ha sido debidamente cuantificada.

En resumen, la cuenca cuenta con una importante problemática del agua que es necesario atender para evitar que esta crezca, afectando al desarrollo socioeconómico y ambiental.

3.4.5 El Lago de Chapala

Este vaso natural funciona como el principal embalse regulador del sistema Lerma-Chapala-Santiago. El lago es considerado como el extremo terminal de la cuenca Lerma-Chapala y, por ello, refleja en mucho la problemática que existe en toda esta cuenca. Por

un lado, el lago se ve afectado por los sedimentos que llegan por el río Lerma y los provenientes de la cuenca del Zula, esta última con un importante grado de erosión hídrica, que paulatinamente se van depositando a lo largo del lecho del lago, sobre todo en las zonas de descarga de los ríos al cuerpo de agua. Por otro lado, los escasos escurrimientos que recibe de toda la cuenca no son suficientes para alcanzar los almacenamientos típicos de años anteriores, reduciendo el potencial de atender parcialmente las demandas del distrito de riego 013 Jalisco y de agua potable de la ciudad de Guadalajara; además, el volumen de evaporación es de gran magnitud: del orden de 1,500 Mm³ anuales.

El incremento de población y la intensa producción agrícola e industrial que se da en la región Lerma-Chapala, ha dado como resultado una creciente demanda de agua, con el consiguiente desequilibrio entre la oferta y la demanda del líquido, mismo que pone en peligro la permanencia del lago de Chapala como un cuerpo importante de almacenamiento de agua, fuente de suministro para la ZMG y las zonas agrícolas de los estados de Jalisco y Michoacán, y vaso regulador de las condiciones ambientales, hidrológicas y climáticas de la región.

3.4.6 Síntesis de la problemática actual

Como puede observarse, la problemática relativa a la oferta insuficiente de agua superficial es la que mayor impacto tiene en la región, ya que salvo Pátzcuaro y Cuitzeo, la cuenca presenta en general una baja oferta de este recurso en relación con la demanda. El segundo problema principal se refiere a la sobreexplotación de los acuíferos, que en algunos casos muestra ya asentamientos del terreno natural y, en ocasiones, agrietamiento del mismo. En algunos otros casos se observa contaminación de origen natural, al extraer agua a mayor profundidad y de mayor antigüedad. El tercer aspecto importante en cuanto a la problemática, se refiere a la baja eficiencia en el uso del agua en el sector agrícola, siendo éste el mayor demandante del recurso y el que emplea el agua con la más baja eficiencia, lo que puede significar un cierto dispendio del líquido. El cuarto problema en el orden de acuerdo con el número de cuencas afectadas y a su nivel de impacto, es el relativo al deterioro de la calidad del agua.

Algunos otros problemas importantes que enfrenta el lago de Chapala corresponden a la disminución de los aportes del río Lerma al embalse, a la contaminación del agua y a la infestación por malezas acuáticas. Dos problemas que también pueden ser significativos son los de azolvamiento generalizado en el lago y su posible eutroficación.

Finalmente, los trasvases son la causa de un conflicto que ha ido creciendo entre los gobiernos de Jalisco y Guanajuato. La mediatización o incluso la personalización del conflicto suscitan posiciones adoptadas poco propicias para la negociación y formulación de acuerdos entre las partes, siendo el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala la arena donde se concentran y dirimen los distintos intereses en cuestión.

3.4.7 Justificación

Una estrategia acorde con la actual política hidráulica del país para resolver esta problemática es plantear el ordenamiento y regulación de los aprovechamientos

hidráulicos en las regiones hidrográficas de México, en particular en la región hidrológica Lerma-Chapala.

Ello, buscando dar seguridad jurídica en el derecho sobre el uso del agua, intensificando las acciones para que los usuarios cuenten con títulos de concesión y, a la vez, tener información precisa sobre la cantidad y calidad de agua que se extrae, así como su ubicación. En esas condiciones, el usuario podrá participar en operaciones mercantiles de los títulos de derechos de uso de agua, conforme lo prevé la LAN. El Estado tendrá una función reguladora para evitar distorsiones como el acaparamiento y para propiciar que todos los sectores tengan acceso al recurso. El ambiente que genera la aplicación de las leyes del mercado (mercados de agua, bancos de agua) se caracterizará por el ahorro del agua, uso de agua residual tratada y tecnologías menos contaminantes por parte de los usuarios, para obtener beneficio económico de estas oportunidades.

Específicamente, con la instalación del banco de agua en la cuenca se espera incentivar el ahorro y lograr un uso más racional del agua; fomentar a través de las transmisiones, la reasignación eficiente del agua; establecer incentivos para la reutilización del agua residual tratada, que permita liberar agua de primer uso para usos consuntivos, e incluir la compra de derechos para no uso (servicios ambientales). Asimismo, con el banco se pretende contar con un instrumento económico novedoso que coadyuve a la salvaguarda y recuperación de cuencas, subcuencas y mantos acuíferos, con particular énfasis en los sobreexplotados, en estado de sequía o en cualquier otro de necesidad o eficiencia ambiental.

De esta forma se busca fomentar mecanismos flexibles, ágiles y eficientes de distribución de agua. En todo caso, también habrá que tener cuidado, sobre todo en un principio, que el establecimiento del banco puede traer algunas (o muchas) consecuencias negativas de tipo social (descapitalización del campo, problemas de desempleo en la agricultura, incremento de los precios del agua, etc.); por lo que habrá que hacer un planteamiento y un análisis más detallado sobre la conveniencia o inconveniencia de mantener su funcionamiento de manera permanente o sólo cuando se presenten algunas condiciones temporales de sequía o sobreexplotación.

4 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DE BANCO DE AGUA

4.1 *El banco de agua como instancia o como programa específico*

Al analizar la estructura administrativa de los bancos de agua es preciso diferenciar las posibles acepciones o significados que éste puede tener, ya que su estructura orgánica dependerá de la planeación que se realice tomando en cuenta, entre otras cosas, aspectos presupuestarios, de planeación y programación estratégicas, de metas y objetivos a lograr en el corto, mediano y largo plazos.

La base jurídica y punto de partida de la creación del banco de agua está dada en el artículo 37 bis del dictamen de reformas y adiciones a la LAN, aún en discusión, el cual establece que: "La Comisión (CNA) podrá establecer definitiva o temporalmente instancias en las que se gestionen operaciones reguladas de transmisión de derechos que se denominarán 'bancos del agua', cuyas funciones serán determinadas en los reglamentos respectivos."

Tomando como base el precepto legal antes mencionado, así como la experiencia internacional en materia de bancos de agua, particularmente los casos de los estados de California y Texas, EUA, puede decirse que al utilizarse el término "banco de agua" se puede hacer referencia a dos aspectos esenciales:

- *El banco de agua como programa específico.* Creación de programas para resolver un problema determinado o satisfacer una necesidad creada por circunstancias especiales (por ejemplo: sequía prolongada, emergencia ambiental).
- *El banco de agua como instancia dentro de la estructura gubernamental.* Como instancia temporal o permanente para la regulación, control y planeación estratégica de sistema de transferencias de derechos de agua.

Ambos esquemas tienen por objetivo, entre otros, lograr un uso más eficiente y racional del agua a través de la implementación de mecanismos que estimulen una mejor distribución del recurso y su colocación en usos más eficientes.

Se considera que, para su adecuado desarrollo, un banco de agua debe tomar en cuenta ambos aspectos: por una parte, la existencia de un órgano gubernamental específico con determinadas atribuciones y cuya labor se encuentre delimitada por un programa particular que contenga, entre otras cosas, la forma de operación y el régimen de transferencias a efectuarse dentro del programa.

Si el banco de agua se contempla únicamente como un programa anual o plurianual, son dos las posibilidades que existen:

- Que su administración se otorgue a una instancia ya existente.

- Que exista un órgano específico creado ex profeso para administrar dicho programa.

En caso de que además de contemplarse como un programa se considere el banco de agua como un órgano permanente, sería preciso crear una instancia o, por lo menos, varios puestos creados ex profeso para la administración del programa, ya que garantizar su éxito requiere la atención puntual y oportuna de su administración.

4.1.1 ¿Por qué una instancia más que un programa?

Son varias las razones que llevan a concluir la necesidad de que el banco de agua a crearse sea un órgano con facultades propias. Las más importantes son las siguientes:

- Permitiría un mejor desarrollo de mediano y largo plazos sobre la planeación y control del sistema de transferencias de derechos de agua.
- El número creciente de transmisiones de derechos, derivado de una creciente demanda y una oferta escasa, requieren de un mejor sistema de regulación. Una forma efectiva de cubrir adecuadamente estos aspectos es a través de una instancia especializada como el banco de agua.
- Un sistema de transmisiones de derechos regulado a través de bancos de agua puede coadyuvar a una mejor administración de los recursos hídricos, mediante una planeación ordenada y equilibrada de transmisiones, precios y la canalización correcta de apoyos y beneficios gubernamentales.
- Una instancia especializada en transmisiones de derechos de agua puede prevenir conflictos por el acceso al agua y fomentar un uso más eficiente de los recursos hídricos.
- Al constituirse como instancias permanentes, los bancos pueden llevar a cabo una planeación de mediano y largo plazos, necesarias para prever y contemplar mecanismos adecuados de transferencias de derechos de agua.

Un banco de agua estructurado como programa tiene vigencia determinada y ello dificulta la programación estratégica hacia objetivos de largo plazo. Regularmente, estos programas se implementan en años de sequía o de emergencia ambiental —como el caso de California—, pero tienen un alcance limitado en cuanto a variantes y modalidades de las transmisiones de derechos de agua, ya que se encuentran sumamente restringidos. Las principales limitaciones de estructurar un banco de agua exclusivamente como programa temporal son las siguientes:

- Limita las posibilidades de planeación de mediano y largo plazos.
- Al tener una existencia intermitente, desperdicia experiencia y capacidad creadas.
- No contempla el universo completo de posibles transferencias que se dan recurrentemente en la práctica.
- Tiene facultades limitadas de control y vigilancia. Adolece de características necesarias para la adecuada planeación y coordinación con instancias de gestión y administración de recursos hídricos.

En caso de que proceda la instauración de cuatro oficinas del banco de agua para la cuenca Lerma-Chapala, como caso piloto, puede considerarse la siguiente estructura administrativa por cuenca:

Cuenca Corrales	Cuenca Angulo	Cuenca Solís	Cuenca Cuitzeo	Total
Gerente general				1
Abogado	Abogado	Abogado	Abogado	4
Especialista	Especialista	Especialista	Especialista	4
Administrador	Administrador	Administrador	Administrador	4
Secretaria	Secretaria	Secretaria	Secretaria	4
Chofer				1

4.1.2 Facultades mínimas del banco de agua

Por su especialización, el banco de agua debe contar con facultades suficientes que pueda ejercer directamente, otras que pueda ejercer en conjunción con órganos competentes en la gestión y administración de aguas, y otras más para contar con herramientas suficientes de coordinación con otras instancias, dentro y fuera de la estructura gubernamental. En este sentido se diferencian tres tipos de facultades:

- *Facultades exclusivas.* En este rubro estarían ubicadas, entre otras, la celebración de contratos; en su caso, aceptación de certificados o títulos en calidad de depósito, planeación operativa, organización de subastas.
- *Facultades concurrentes.* En este apartado debe contemplarse la inspección y vigilancia, verificación de datos técnicos y administrativos, planeación estratégica, análisis financieros, técnicos y de factibilidad.
- *Coordinación permanente.* En áreas como los sistemas de medición e inventarios, tanto con órganos dentro de la administración pública como con otros sectores fuera de ésta: gobiernos estatales y municipales, distritos y unidades de riego, ejidos, organizaciones de usuarios, consejos de cuenca, etcétera.

En específico, el órgano, persona o personas encargadas del mismo, por lo menos, deben contar con las siguientes facultades:

- Llevar a cabo las transferencias de derechos de agua en el marco del banco de agua.
- Administrar los recursos y/o gestionar los pagos a efectuarse a los transmisores de derechos.
- Facultad y obligación de registrar las transferencias en el Repda, así como ante la autoridad encargada de llevar los inventarios de agua.
- Proponer, implementar y evaluar la necesidad o conveniencia de adquisición de derechos de agua, así como la determinación de la cantidad o cantidades a pagar conforme a los esquemas y disponibilidad de recursos determinados anualmente por la autoridad correspondiente.

- Concurrir con la, o las autoridades respectivas en la inspección y vigilancia del cumplimiento de lo pactado en los contratos de transmisión o cesión de derechos de agua.
- Proponer las sanciones por incumplimiento a los contratos celebrados de transferencia de derechos de agua.

4.2 Contratos, modalidades

4.2.1 Contrato de depósito de títulos o certificados de derechos de agua (con objeto de transmisión o con opción a venta)

Este contrato se formulará cuando se depositen en el banco los títulos, certificados o contratos de promesa de venta (véase el artículo 27, referente a las reglas de operación). Entre otras cuestiones, el contrato establece las formalidades mínimas de derechos y obligaciones que deben reunirse para que las dos partes que intervienen en la negociación, el adquirente o banco, y el depositante (vendedor potencial), tengan mayores garantías sobre las transacciones efectuadas. Por lo tanto, el contrato consta de varias secciones; en "Declaraciones", el depositante, entre otras cosas, ofrece las siguientes garantías: que cuenta con el correspondiente título de concesión, que éste es vigente y se halla inscrito en el Repda y que está al corriente del pago de derechos, si es el caso. Por lo que hace a la parte adquirente se requerirá, entre otras cosas, que ésta acredite a su representante, que haga mención de la convocatoria del banco y que revele su interés de adquirir derechos en la cuenca o subcuenca de que se trate, referida en la convocatoria.

En la sección correspondiente a las cláusulas, se definen los sujetos participantes y el objeto del contrato, su finalidad, la delimitación de los derechos señalando el volumen depositado para su venta y el título o certificado objeto de transmisión, la forma en que se conservarán los títulos y certificados, así como el compromiso del banco a conservarlos y devolverlos conjuntamente con los documentos anexos que amparan las transacciones, respondiendo dicho banco de posibles daños y perjuicios que se pudieran ocasionar a esos documentos, estableciendo adicionalmente la conformidad del depositante de que el banco pueda negociar los derechos depositados y ofrecerlos a potenciales compradores de manera directa o a través de licitación pública, según el caso.

Se prevé en las mismas cláusulas que el depósito pueda ser retirado voluntariamente por el depositante, en tanto no se hubiese iniciado el procedimiento de licitación o venta directa, sin perjuicio de cubrir el pago por los costos administrativos generados, estableciéndose un cargo adicional cuando se retire el depósito y ya se hubiere iniciado el procedimiento de licitación o venta directa. Complementariamente, se prevé que cuando el depósito no sea aceptado por el banco en cualquier circunstancia, no se generarán cargos adicionales salvo cuando haya existido mala fe del depositante. El banco, asimismo, podrá retener el título o certificado en tanto no se liquiden las cantidades que en su caso se adeuden.

También, cuando se presente el caso, se establecerán los plazos de devolución de los documentos correspondientes y la responsabilidad de daños y perjuicios de ambas partes en diferentes circunstancias. Desde luego, se pacta que el depositante tendrá derecho a recibir la contraprestación correspondiente, una vez que se hubiere llevado a cabo la transmisión.

Por otro lado, en el contrato se establece también que la titularidad del depositante sobre los derechos está vigente y no hay impedimento alguno para ejercerla, ni limitación de dominio, gravamen o procedimiento administrativo de revocación o suspensión de los derechos. También se aclara cómo se realizarán las acciones de inspección y vigilancia, entrega de información, las causales de rescisión, etcétera.

Además se establece que la jurisdicción relacionada con la interpretación y cumplimiento del contrato es competencia de los jueces y tribunales de la ciudad de México, renunciando a cualquier otro fuero que, por razón de domicilio, pudiere corresponderles. Dentro del clausulado, por último, se establece el régimen legal que apoya la celebración del contrato, los domicilios convencionales de los contratantes, la declaración de que el contrato no tiene vicios de consentimiento y las firmas del contratante o depositario y el banco o adquirente.

4.2.2 Contrato de transmisión de derechos de agua para servicios ambientales (con opción a venta)

Este contrato se formulará cuando se depositen en el banco los títulos o certificados libremente transmisibles, para "no uso" del agua y su conservación (servicios ambientales), con opción a venta (véase el artículo 34, referente a las reglas de operación). Entre otras cuestiones, el contrato establece las formalidades mínimas de derechos y obligaciones que deben reunirse para que las dos partes que intervienen en la negociación, el adquirente o banco y el depositante (vendedor potencial), tengan mayores garantías sobre las transacciones efectuadas. Este contrato consta de varias secciones; en "Declaraciones", el depositante, entre otras cosas, ofrece las siguientes garantías: que cuenta con el correspondiente título de concesión y que el mismo está vigente e inscrito en el Repda, y que está al corriente del pago de derechos, si es el caso. Por lo que hace a la parte adquirente (banco), entre otras garantías ofrece las siguientes: acredita su representante, hace mención de la convocatoria y revela su interés en adquirir derechos en la cuenca o subcuenca de que se trate, referida en la convocatoria.

En la sección correspondiente a las cláusulas, se definen los sujetos participantes y el objeto del contrato. Se establece que la finalidad de este depósito es con fines ambientales y, en ese sentido, su objetivo corresponde a la recuperación de volúmenes de agua en beneficio de la cuenca Lerma-Chapala. En específico, hay que señalar y definir el cuerpo de agua que se pretende conservar o recuperar (en este caso podría ser el lago de Chapala o algún otro embalse natural o artificial de la cuenca o nacimiento o un acuífero).

Se pacta que el depositante tiene derecho a recibir la contraprestación en dos partes: la primera a la firma del contrato y, la segunda, una vez efectuada la comprobación de la disponibilidad real de los volúmenes de agua cuyos derechos fueron transmitidos, o, en su caso, de la cancelación definitiva del pozo correspondiente. También el depositante se compromete formalmente a no usar en ninguna forma, ya sea por sí o a través de terceros, los volúmenes de agua cuyos derechos se transmiten a través del contrato. Se define lo que es el "no uso" también por el compromiso de no irrigar la superficie de tierra cuyos volúmenes se transmiten, de ninguna forma, ni con agua propia de la misma o diversa fuente o caudal, o bien, adquirida u obtenida por cualquier título jurídico de terceros, ni permitir que terceros por cualquier título (arrendatarios, comodatarios, aparceros, etc.) o, en general, titulares o detentadores de la posesión de las tierras que dejan de sembrarse por virtud del contrato, lo hagan. También, en el mismo contrato, se

delimita la superficie no cultivable (con plano topográfico anexo) señalándose asimismo el volumen preciso de la operación correspondiente.

Por último, se acredita la propiedad o posesión del predio, la titularidad de los derechos de agua, la forma en que se realizará la inspección y vigilancia del contrato por parte del banco y del organismo de cuenca, para cerciorarse sobre la disponibilidad, entrega y administración de estos volúmenes, así como para verificar la efectividad del "no uso" del recurso por el que transmite. Además, se establece cómo se hará la entrega de información, cómo se acreditará que los derechos derivados del título de concesión se transmitan libres de todo gravamen, y al corriente en el pago de derechos federales y de cualquier otra cuota o contribución federal, estatal, municipal o con cualquier otro organismo; así como las causales de rescisión del contrato, destacándose como una de ellas, la transmisión de derechos de agua correspondientes a tierras ociosas que no fueren objeto de cultivo en los últimos tres años. Por último, se establecen las obligaciones del banco hacia la parte de quien transmite y la obligación de éste de absorber todos los gastos, impuestos, derechos y honorarios que se originen con motivo de la celebración del contrato. Igualmente, se señalan la jurisdicción, los domicilios convencionales de los firmantes, las declaraciones para evitar los vicios de consentimiento, el régimen legal que sustenta el contrato, el lugar y la fecha de su celebración y las firmas correspondientes.

4.2.3 Contrato de transmisión de derechos de agua para servicios ambientales (cesiones provisionales de agua)

Este contrato se formula cuando se depositen en el banco los certificados libremente transmisibles, para no uso del agua y su conservación (servicios ambientales), con carácter temporal (véase el artículo 34, referente a las reglas de operación). Es muy similar el contrato respecto a lo mencionado anteriormente en las partes que lo conforman y que ya se describieron, excepto que, como se decía, tiene carácter temporal y surte efectos durante un año calendario.

Como muestra de los tipos de contratos mencionados, se presentan los formatos correspondientes en los anexos de este documento.

5 ASPECTOS FINANCIEROS

Para la operación financiera del banco de agua en la cuenca Lerma-Chapala, se visualizaron cuatro escenarios de tipo financiero, resultado del análisis del uso del agua, principalmente en la agricultura y distritos de riego.

En cada uno de los escenarios proyectados se determinaron las posibles comisiones que le corresponderían al banco de agua, como resultado de sus trabajos de facilitación en las operaciones entre compradores y vendedores de derechos de agua. Es conveniente reiterar que la estimación de estas operaciones se refieren exclusivamente a la comercialización *anual* estimada de volúmenes de agua en los distritos de riego, por lo que no se consideraron posibles transacciones de usuarios del agua ubicados en las unidades de riego y otras que se realizarían en la comercialización de agua residual proveniente de centros de población a las industrias o a los usuarios de riego.

De acuerdo con las políticas de austeridad, se concibe la operación del banco del agua, en el corto plazo, como una entidad administrativa financiera autosuficiente. De este modo, el precio por metro cúbico estimado para cada uno de los escenarios que se presentan en este apartado, cubriría, si se cumplen los supuestos proyectados, los gastos anuales de operación del banco por cuenca y capítulo de gastos, que son los siguientes:

Banco de agua
Cuenca Lerma-Chapala
Gastos de operación en miles de pesos corrientes, 2004

Cuenca	Mobiliario y equipo	Personal	Gasto corriente	Suma 1er. año	Anual
Corrales	356.0	2,514.0	497.0	3,367.0	3,011.0
Angulo	179.6	1,200.0	353.0	1,732.6	1,553.0
Solís	179.6	1,200.0	353.0	1,732.6	1,553.0
Cuitzeo	309.6	1,200.0	353.0	1,862.6	1,553.0
Suma	1,024.8	6,114.0	1,556.0	8,694.8	7,670.0

Fuente: Elaboración propia, 2004.

Es evidente que para iniciar las operaciones del banco de agua en sus cuatro *agencias*, si la política de establecimiento toma esa decisión, sería necesario fomentar la institución de sus sedes, con auxilio de fondos federales, cuando menos para establecer las sedes y operar durante el primer año.

El ritmo de establecimiento de las sedes es otro motivo de análisis. En el caso que se presenta, la puesta en marcha de las cuatro sedes implica un gasto de inicio: durante el primer año, por 8.694 millones de pesos y en los años subsecuentes, a precios corrientes de 2004. Para los años subsecuentes se proyectaron gastos para el pago de servicios personales y de gasto corriente por la cantidad de 7.670 millones de pesos (a precios de 2004).

La estructura orgánica propuesta para cada sede supone el auxilio de los interesados sin costo para el banco de agua, en la ejecución de las transacciones para la transferencia de los volúmenes de agua, de modo similar al ocurrido en las experiencias que tiene el Departamento de Recursos Hidráulicos del estado de California, en los Estados Unidos de América.

La decisión de la autoridad competente marcará la política de apoyos y e introducción de la función del banco de agua en la cuenca Lerma-Chapala. Las apreciaciones que se tomaron en cuenta para estructurar cada una de las sedes obedece a la posibilidad de una realización importante de transacciones anuales esperadas de volúmenes de agua en los distritos de riego de cada cuenca, que se expresan en los escenarios de comercialización de este apartado.

Depende, entonces, de la adopción de las políticas públicas federales que permitan probar en la realidad, la consistencia de los supuestos que se proponen en este estudio.

Es conveniente aclarar que cada uno de los escenarios que se visualizaron para la presente exposición son independientes uno del otro. Es posible que en el ejercicio práctico del banco de agua, se pueda dar una combinación de operaciones de algunos de estos.

En todos los escenarios se asume que los volúmenes de agua transferidos son los que efectivamente entrega el vendedor y recibe el comprador, es decir, no se han cuantificado las disminuciones ni las infiltraciones por el transporte, desde el punto de liberación del líquido hasta el punto de recepción para su aplicación.

5.1 Primer escenario: Mejoras en las técnicas de riego en cultivos de hortalizas y frutas

Este escenario se funda en el supuesto de que se lleve a cabo la tecnificación de riego en cultivos de frutas y hortalizas, lo que resultaría en ahorros de agua importantes que podrían ser sujetos de operación por el banco de agua.

Los distritos de riego que conforman la región Lerma-Chapala, para cultivo de frutas y hortalizas, en el 8.71% de la superficie emplean sólo el 16.72% del volumen total de agua; sin embargo generan el 42% de las utilidades obtenidas en la región. Son los cultivos más rentables. Las utilidades generadas por éstos podrían financiar, por sí solas, una inversión aproximada de \$46,000/ha, para la instalación de sistemas de riego presurizados, lo que conduciría a lograr una mayor eficiencia en la aplicación del agua para estos cultivos.

Otro resultado de la tecnificación sería la conversión de los patrones de cultivos, esto es, sustitución de los cultivos no rentables tales como forrajes y granos por cultivos altamente rentables, y aunque demandan gran cantidad de agua, como es el caso de las hortalizas y algunas frutas, el empleo de sistemas de riego tecnificados, como los de por aspersión y por goteo, puede ahorrar considerables volúmenes de agua.

Para la comercialización de estos volúmenes de agua se ha estimado un precio de transacción por \$5.28/m³, tomando como base la productividad media del agua en los cultivos de hortalizas de la región, para el ciclo agrícola primavera-verano. Por lo que se refiere a la comisión del banco de agua, ésta se calculó en \$0.255, lo que permitiría cubrir los gastos del primer año de operaciones del banco.

Suponiendo que este escenario es técnicamente viable, los volúmenes de agua sujetos de operación por parte del banco del agua son los siguientes:

Mejoras en las técnicas de riego en cultivos y hortalizas

DR	Nombre	Cuenca	Millones m ³	Precio (\$/m ³)	Total (millones \$)
11	Alto Río Lerma	13 Corrales	12.412	5.535	68.703
20	Morelia	19 Cuitzeo	0.295	5.535	1.636
24	Ciénega de	17 Chapala	1.007	5.535	5.577

	Chapala				
33	Estado de México	04 Tuxtepec	0.003	5.535	0.015
45	Tuxpan	05 Solís	2.801	5.535	15.503
61	Zamora	15 Duero	13.019	5.535	72.058
85	La Begoña	08 Pericos	0.877	5.535	4.851
87	Rosario Mezquite	12 Angulo	3.655	5.535	20.228
		Total	34.069		188.571

Fuente: Elaboración propia, 2003.

Es notable el dominio que se observa sobre la posibilidad de comercializar volúmenes de agua en la cuenca Duero, con 13.019 Mm³ (donde se ubica el distrito de riego 061 Zamora, Michoacán); sigue en ese orden la cuenca Corrales con 12.412 Mm³, por lo que de llevarse a cabo el supuesto que se asume en este escenario, el banco del agua deberá dedicar una mayor atención de sus operaciones en estas dos cuencas, y en lugar de ubicar su segunda oficina en la cuenca Solís, debería establecerla en Zamora, Michoacán.

5.2 Segundo escenario: Utilización de volúmenes por debajo o por arriba de los volúmenes concesionados

Cuando se dice que se utiliza un volumen por debajo de los concesionados, debe entenderse como el volumen que habiéndose amparado en el título correspondiente, no se aplica en su totalidad en las prácticas de riego; entonces se produce un ahorro que puede negociar el titular del derecho.

Si la dinámica del manejo de aguas lo permitiera, si se pudieran identificar con evidente anticipación a la aplicación de riegos los ahorros en los volúmenes de agua que no se suministrarían, y si se diera el caso del respeto y observancia de la normatividad vigente, las autoridades de los distritos de riego transmitirían voluntariamente el agua no utilizada al banco de agua (una vez que éste estuviera en funciones), para ser transferida a usos de mayor valor; porque de aplicarse la Ley, con o sin la presencia del banco de agua, los usuarios perderían sus derechos por caducidad cuando el agua concesionada no se utiliza.

Otra interpretación de la utilización por debajo de los volúmenes concesionados es cuando el agua no está disponible a consecuencia de escasez de lluvias o de almacenamientos, situación que puede asumirse como "sobreconcesión", si se demuestra que el caso es real.

Por el contrario, cuando se observa que se utiliza agua por arriba de lo concesionado, el distrito de riego deberá ajustar los volúmenes utilizados a los realmente concesionados, porque corre el riesgo de perder todos sus derechos por estar fuera de la ley.

Considerando lo anterior y dado que se trata de comercialización de derechos, para efectos de este trabajo en uno y otro caso se puede concluir que ambas situaciones pueden representar ahorros susceptibles de ser negociados por el banco de agua.

El precio estimado para la comercialización de estos volúmenes es de \$0.85/m³, con base en la productividad media del agua empleada en la agricultura de la región, el precio de recuperación para el banco de agua fue estimado en \$0.024, con lo que el precio por m³ se estimó en \$0.874.

En el siguiente cuadro se observan las posibles transacciones que se suponen en este escenario:

Utilización de volúmenes por debajo o por arriba de los volúmenes concesionados

DR	Nombre	Cuenca	Millones m ³	Precio (\$/m ³)	Total (millones \$)
11	Alto Río Lerma	13 Corrales	137.949	0.874	120.567
20	Morelia	19 Cuitzeo	12.673	0.874	11.077
24	Ciénega de Chapala	17 Chapala			
			29.760	0.874	26.010
33	Estado de México	04 Tuxtepec	16.617	0.874	14.523
45	Tuxpan	05 Solís	33.581	0.874	29.350
61	Zamora	15 Duero	32.734	0.874	28.610
85	La Begoña	08 Pericos	44.134	0.874	38.573
87	Rosario Mezquite	12 Angulo	53.895	0.874	47.104
		Total	361.343		315.814

Fuente: Elaboración propia. 2003.

Las transacciones estimadas en este escenario representan un volumen importante por 361.3 Mm³, en tanto que en el primer escenario se estimaron 34 millones.

Este escenario puede definirse con el término "negociación de aguas no regadas", si los derechos correspondieran a los volúmenes realmente disponibles. En el cuadro precedente se observa con claridad la justificación de establecer la sede del banco de agua en la cuenca Corrales.

5.3 Tercer escenario: Volumen de agua liberada con la reducción del 40 y 50% de la superficie regada, con cultivos de forrajes y granos

El planteamiento de este escenario se fundamenta en el siguiente supuesto: la cuenca Lerma-Chapala es una importante zona agrícola donde se producen cultivos anuales y perennes. La relevancia de los cultivos anuales como forrajes, granos y algunos cereales en los distritos de riego que conforman la región, es tal que ocupan 254,516 ha; esto es, el 89% de la superficie total regada y emplean el 82% del volumen neto total de agua empleada para riego. Sin embargo, la utilidad generada es del 58%. Es pertinente aclarar que de los cultivos forrajeros, la alfalfa (un cultivo perenne), es la que tiene muy buena rentabilidad, pero ocupa grandes volúmenes de agua.

Para hortalizas y frutas se destinan 24,910 ha, esto es, el 8.71% de la superficie; se aplica sólo el 16.72% del volumen total de agua y se generan el 42% de las utilidades obtenidas en la región.

Como se puede apreciar, los cultivos de forrajes, granos y cereales ocupan una vasta superficie, consumen el mayor volumen de agua y son los menos rentables (a excepción de la alfalfa). Se considera de esta forma conveniente plantear este escenario, en donde se suponga la reducción de la superficie destinada a esos cultivos y los productores estén en la posibilidad de vender los volúmenes de agua sobrantes a través del banco de agua, a productores de hortalizas y frutas, que son los que mayor volumen de agua demandan en los distritos y son los que pudieran comprarla para satisfacer su

demanda requerida, para ampliar la superficie cultivada o para destinar estos volúmenes adquiridos a la producción de segundos cultivos.

Con esta propuesta, el banco de agua asumiría una función gestora, entre vendedores de agua (productores de forrajes-granos) y compradores de agua (productores de hortalizas), a un precio de \$0.94 por m³, que se ha determinado con base en la productividad media del agua en los cultivos de granos y forrajes de la región, para el ciclo agrícola primavera-verano, ciclo que cuenta con mayor cantidad de agua. En este caso, la comisión del banco de agua se estimó en \$0.013, por lo que el precio con la recuperación es de \$0.953 por metro cúbico.

Volumen de agua liberada con la reducción del 50% de la superficie regada en cultivos de forrajes y granos

DR	Nombre	Cuenca	Millones m ³	Precio (\$/m ³)	Total (millones \$)
11	Alto Río Lerma	13 Corrales	394.945	0.953	376.382
20	Morelia	19 Cuitzeo	41.374	0.953	39.429
24	Ciénega de Chapala	17 Chapala	26.763	0.953	25.505
33	Estado de México	04 Tuxtepec	8.605	0.953	8.200
45	Tuxpan	05 Solís	10.971	0.953	10.456
61	Zamora	15 Duero	24.316	0.953	23.173
85	La Begoña	08 Pericos	20.857	0.953	19.877
87	Rosario Mezquite	12 Angulo	138.256	0.953	131.758
		Total	666.087		634.780

Fuente: elaboración propia, 2003.

Con los supuestos establecidos, vuelve a ganar importancia el establecimiento de la sede principal del banco de agua en la cuenca Corrales y, la segunda sede, en la cuenca Angulo.

PRODUCTIVIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EMPLEADA EN CULTIVOS DE FORRAJES, GRANOS Y CEREALES EN LOS DISTRITOS DE RIEGO QUE CONFORMAN LA REGIÓN LERMA-CHAPALA (\$/m3)

CÍCLO CULTIVO	D.R. 011, ALTO RÍO LERMA, GTO.	D.R. 020, MORELIA, MICH.	D.R. 024, CIÉNEGA DE CHAPALA, MICH.	D.R. 033, ESTADO DE MÉXICO.	D.R. 045, TUXPÁN-MARAVATIO, MICH.	D.R. 061, ZAMORA, MICH.	D.R. 085, LA BEGOÑA, GTO.	D.R. 087, ROSARIO-MEZQUITE, MICH.	Productividad promedio por tipo de cultivo
FORRAJES									
OTORGOS INVIERNO	0.72	2.34	0.00	0.47	0.58	1.32	0.34	0.05	
AVENA			-0.09		0.58				0.25
AVENA FORRAJERA	1.14	0.77		0.47			0.47		0.71
CEBADA	0.30	0.78				0.93	0.21	0.05	0.45
EBO (JANAMARGO)		5.47				1.70			3.69
FORRAJES ASOCIADOS			0.09						0.09
PRIMAVERA/GRANO	0.85	3.70	0.43	0.84	0.69	2.16	1.32	1.92	
AVENA					0.69				0.69
AVENA FORRAJERA	0.77			0.84					0.81
CEBADA	0.57						0.30		0.44
CEBADA FORRAJERA							3.32		3.32
SORGO GRANO	1.20	3.70	0.43			2.16	0.34	1.92	1.63
GRANOS									
OTORGOS INVIERNO	0.18	0.28	0.28		0.15	0.98	0.15	0.02	
FRIJOL	0.27		0.54			1.35	-0.11		0.51
MAIZ GRANO	0.21								0.21
TRIGO GRANO	0.07	0.28	0.01		0.15	0.60	0.40	0.02	0.22
PRIMAVERA/GRANO	0.24	1.74	0.80	0.45	0.14	2.34	0.62	1.26	
FRIJOL	0.00	0.61	0.12		0.08		0.89		0.34
MAIZ GRANO	0.74	2.67	1.48	0.45	0.19	2.34	0.35	1.26	1.21
TRIGO GRANO	-0.02								-0.02
PERENNES	0.98	1.78	12.88	0.81	0.79	2.64	2.24		
ALFALFA ACHICALADA	1.94	2.78	10.59		1.05	2.66	2.24		3.54
OTROS PASTOS			15.16	0.81	0.52	2.61			4.78
OTROS FORRAJES		0.78							0.78
RYE GRASS	0.02								0.02
SEGUNDOS CULTIVOS									
FORRAJES	0.79	4.78				1.02		1.88	
AVENA FORRAJERA	-0.17								-0.17
CEBADA						1.02			1.02
SORGO GRANO	1.74	4.78						1.88	2.80
GRANOS	0.67	4.25				0.97		1.97	
MAIZ GRANO	1.27	4.25						1.97	2.50
FRIJOL	0.07					1.34			0.71
TRIGO GRANO						0.59			0.59
Productividad por Distrito	0.63	2.70	2.88	0.64	0.47	1.63	0.93	1.18	

**PRODUCTIVIDAD DEL AGUA SUP. EMPLEADA EN CULTIVOS DE HORTALIZAS, FRUTAS
Y FLORES EN LOS DISTRITOS DE RIEGO QUE CONFORMAN LA REGIÓN LERMA-CHAPALA (\$/m3)**

CICLO CULTIVO	D.R. 011, ALTO RÍO LERMA, GTO.	D.R. 020, MORELIA, MICH.	D.R. 024, CIÉNEGA DE CHAPALA, MICH.	D.R. 033, ESTADO DE MÉXICO.	D.R. 045, TUXPÁN- MARAVATIO, MICH.	D.R. 061, ZAMORA, MICH.	D.R. 085, LA BEGOÑA, GTO.	D.R. 087, ROSARIO- MEZQUITE, MICH.	Productividad promedio por tipo de cultivo
OTONO INVERNO	2.55	0.33	5.28	37.60	1.06	7.81	2.61	5.56	
AJO	5.17						1.85		3.51
APIO	1.15								1.15
BROCOLI	1.78						7.75		4.77
CALABACITA	2.75						3.28		3.01
CALABAZA	4.79								4.79
CEBOLLA	1.59		2.36			4.95	1.43		2.58
CILANTRO	1.96								1.96
COL	13.10						-0.11		6.50
COLIFLOR	1.53								1.53
CHICHARO	3.39								3.39
CHILE VERDE	0.40	0.33	15.37						5.37
HABA					0.31				0.31
JITOMATE	1.23		1.52		1.84	6.38			2.69
LECHUGA	1.37								1.37
MAIZ ELOTERO			1.85						1.85
MELÓN	2.11								2.11
OTRAS HORTALIZAS						6.86		5.56	6.21
PAPA						13.04			13.04
PEPINO	0.09								0.09
RABANO	-0.02								-0.02
ROSAL				37.60					37.60
SANDÍA	2.57								2.57
TOMATE DE CÁSCARA	1.99				1.24		2.29		1.84
ZANAHORIA	1.46						1.83		1.66
PRIMAVERA VERANO	3.48	2.90	28.23		1.76	8.28	4.92		
AJO	1.94						12.00		6.97
BROCOLI	14.99								14.99
CALABACITA	2.37								2.37
CALABAZA	0.51								0.51
CEBOLLA	4.10		9.70			5.87	1.50		5.29
CILANTRO	2.92								2.92
CHICHARO	5.67								5.67
CHILE VERDE	0.41	2.90	79.23						27.51
COL			1.04						1.04
JICAMA							1.42		1.42
JITOMATE	2.94		22.96		1.76	10.68	4.75		8.62
LECHUGA	1.91								1.91
MELÓN	0.48								0.48
OTRAS HORTALIZAS	1.13		11.81		1.88		2.93		1.89
PAPA					1.89				1.89
PEPINO	2.35						3.04		2.70
RABANO	0.07								0.07
SANDÍA	0.87						1.94		1.41
TOMATE DE CÁSCARA	0.89		11.81		1.20		4.57		4.62
ZANAHORIA	1.45						2.16		1.81
ZEMPOALXOCHITL					2.54				2.54
PERENNES	4.68	1.28	5.73		1.97	2.31	3.01	0.90	
ACUACATE							3.01		3.01
CAÑA DE AZÚCAR	2.06		3.65						2.86
CHAYOTE	7.04								7.04
DURAZNO	0.78				1.94				1.36
ESPÁRRAGO	4.34								4.34
FRESA	3.16		13.32		1.99	2.31		0.90	4.34
FRUTALES ASOCIADOS		1.28	0.22						0.75
GUAYABO	0.37								0.37
NOPAL	4.28								4.28
VID (MESA)	15.37								15.37
SEGUNDOS CULTIVOS	7.65					4.12			
AJO	18.12								18.12
APIO	5.90								5.90
BROCOLI	2.87								2.87
CALABAZA	9.11								9.11
CEBOLLA	10.63					4.12			7.38

6 ASPECTOS JURÍDICOS DEL BANCO DE AGUA PARA LA REGIÓN LERMA-CHAPALA-SANTIAGO

6.1 *Introducción*

En este apartado se estudian los aspectos jurídicos de los bancos de agua tales como su fundamento, campo de acción, atribuciones, así como algunos aspectos relacionados tales como los sujetos de titularidad de derechos de agua, el objeto de las operaciones, las condiciones internas y externas para su funcionamiento y, en general, los aspectos que influyen en el campo normativo de los bancos de agua a crearse.

El análisis, aunque se enfoca a cuestiones propiamente jurídicas, también se efectúa tomando en cuenta diversos aspectos externos vinculados con el tema legal, ya que tiene miras de anticipar conflictos y prever mecanismos de solución adecuados a los mismos y propiciar un diseño institucional idóneo que permita que los bancos de agua realmente se constituyan en instrumentos efectivos de transacciones de derechos de agua para una mayor eficiencia del uso, aprovechamiento y explotación del recurso. En estos casos, su estudio se realiza única y exclusivamente en el marco de su posible relación o afectación con la estructura o actividades de los bancos de agua.

Es pertinente recordar que actualmente existe un dictamen de reformas y adiciones a la LAN, aprobado por ambas cámaras del Congreso de la Unión.

6.2 *Marco jurídico de los bancos de agua en México*

El fundamento constitucional para la instauración de un banco de agua en México está contenido en el artículo 27 constitucional, el cual establece que la propiedad de las aguas corresponde originariamente a la Nación, la que puede transmitir el dominio de ellas a los particulares en ciertos casos y, en otros, autorizar su uso, explotación y aprovechamiento mediante concesiones que el Ejecutivo Federal otorgue para tal efecto.

Por su parte, la Ley vigente no contempla como instancias, programas o acciones a los bancos de agua. Sin embargo, sí contemplan un requisito esencial para justificar su existencia, como lo es la posibilidad de transmisión de títulos y derechos de agua.² En el caso de las aguas nacionales se pueden transmitir los títulos de concesión o asignación.³ En el caso de aguas del subsuelo, se pueden transmitir los derechos de uso, explotación o aprovechamiento.⁴ La posibilidad de transmitir los derechos de los títulos es un derecho de sus titulares.⁵

Sin embargo, la normatividad anteriormente señalada es insuficiente como marco legal para la creación e instalación de un banco de agua, ya que no contempla programas

² *Ley de Aguas Nacionales*, Título Cuarto, Capítulo V "Derechos de uso o aprovechamiento de aguas nacionales".

³ *Ibidem*, artículo 33.

⁴ *Ibidem*, artículo 35.

⁵ *Ibidem*, artículo 28, f. IV.

o instancias específicas para la promoción y regulación de transmisiones de derechos de agua.⁶

La base jurídica de los bancos de agua en México se encuentra en el dictamen de reformas y adiciones a la Ley, el cual contempla en su artículo 37 bis —adición— la posibilidad de creación de bancos de agua por parte de la CNA, al establecer que:

“Artículo 37 bis.- La Comisión podrá establecer definitiva o temporalmente instancias en las que se gestionen operaciones reguladas de transmisión de derechos que se denominarán ‘bancos de agua’, cuyas funciones serán determinadas en los reglamentos respectivos.”

Por otra parte, la Ley establece en diversos preceptos legales aspectos vinculados estrechamente con el banco de agua; por ejemplo, establece⁷ que la formulación, implantación y evaluación de la planificación y la programación hídrica comprenderá:

- La formulación e integración de subprogramas específicos, regionales, de cuencas, estatales y sectoriales que permitan atender problemas de escasez o contaminación de agua y corregir la sobreexplotación de aguas superficiales y subterráneas.
- El uso de instrumentos para atender la problemática de concesión, asignación y transmisión de derechos de agua.
- Programas multianuales de inversión y operativos anuales para las inversiones y acciones que la CNA lleve a cabo.

El proyecto de reformas y adiciones antes aludido otorga facultades a la CNA para regular la transmisión de derechos, establecer medidas de compensación cuando se afecten derechos constituidos, mejorar y difundir permanentemente el conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, así como de la oferta y la demanda de agua.⁸

Se introduce asimismo la figura de “organismos de cuenca” como órganos descentralizados de la Comisión, entre cuyas facultades se encuentra la de gestionar y concertar los recursos necesarios, incluyendo los de carácter financiero, para la consecución de los programas y acciones en materia hídrica a realizarse en el ámbito de competencia territorial del organismo de cuenca.⁹ Además se les otorga competencia para reconocer y regular la transmisión de derechos, fungir como instancias financieras especializadas del sector agua en su ámbito territorial e instrumentar y operar el sistema financiero del agua en la cuenca.¹⁰

Por otra parte, tanto la CNA como los organismos de cuenca fomentarán y supervisarán el sistema financiero del agua, entre cuyas acciones se encuentre la gestión integrada de los recursos hídricos.¹¹ El banco de agua se ubica precisamente dentro del

⁶ Si bien es cierto que la CNA tiene ciertas facultades con respecto a la transmisión de títulos, son limitadas e insuficientes para fomentar el potencial de transmisiones de derechos que pudieran existir con la creación de un banco del agua.

⁷ Artículo 15 del dictamen de reformas y adiciones a la LAN.

⁸ Artículo 9 del dictamen de reformas y adiciones a la LAN.

⁹ Esta facultad es del Consejo Técnico del Organismo de Cuenca, artículo 12 bis, 3, del dictamen de reformas y adiciones a la LAN.

¹⁰ Artículo 12 bis 6, f. XIII, XVI, XVII y XXXII del dictamen de reformas y adiciones de la LAN.

¹¹ Artículo 111 bis del dictamen de reformas y adiciones a la LAN.

sistema financiero del agua, como parte de las acciones hacia la gestión integrada de los recursos hídricos.

Existen diversos ordenamientos legales que es preciso analizar con respecto a las posibles relaciones que se generarán con la creación de bancos de agua en México. Su interrelación tendrá que ver con la estructura de los bancos, la programación que éstos realicen, su presupuesto, las personas físicas o morales con los que celebren operaciones, etc. El tipo de relaciones puede ser múltiple y contenido en varias normas.

Entre otros ordenamientos, por su particular relevancia, se señalan los siguientes:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus reglamentos.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Ley General de Bienes Nacionales.
- Ley Federal del Procedimiento Administrativo.
- Ley de Planeación.
- Ley Agraria y Ley Orgánica de los Tribunales Agrarios.
- Ley Federal de Derechos.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su reglamento.
- Ley Federal de las Entidades Paraestatales y su reglamento.

6.2.1 Principios fundamentales a ser contemplados en la legislación con respecto a los bancos de agua

Además de la definición de los principios u objetivos del banco de agua es necesario verificar su adecuación con las normas sustantivas, de procedimiento y orgánicas que lo regulan, y de éstas entre sí.

Es necesario adecuar las acciones a realizarse con los objetivos primordiales del proyecto. Todo el diseño institucional, económico, etc., debe vincularse precisamente a estos objetivos.

En este sentido, la normatividad relativa debe especificar con claridad los objetivos primordiales del banco. Como un mínimo se deben contemplar los siguientes:

- La transferencia de agua a los puntos de mayor eficiencia en cuanto a su uso.
- Incentivar el ahorro de agua y lograr un uso racional del recurso.
- Permitir la llegada del recurso a los cuerpos receptores que se pretendan salvaguardar o recuperar.
- Contar con un programa que pueda hacer frente a la mejor utilización del agua en temporadas de sequía, sobreexplotación grave de acuíferos o estados similares de necesidad o urgencia.

La adecuación de la normatividad a crearse debe partir de estos objetivos y analizar los casos concretos en los cuales operaría el banco de agua, cuidando en todo momento:

- La interrelación de normas jurídicas para acotar problemas de legalidad sobre la existencia y operación del banco de agua.
- La existencia de derechos mínimos garantizados que hagan viable las operaciones celebradas en el marco del banco.

- Que la autoridad cuente con facultades suficientes y personal necesario para ejercer correctamente su función.
- Que existan procedimientos y reglas claros para la transmisión y salvaguarda de derechos de agua para sancionar casos de incumplimiento, vigilar, controlar y revocar transmisiones efectuadas que no cumplan los requisitos legales necesarios.
- Es importante que al crearse el banco de agua se le ubique, y así quede expresado en la Ley, dentro del contexto y como parte de los programas y acciones que forman parte de la gestión integrada de los recursos hídricos.

6.3 Principales problemas jurídicos que pueden presentarse con respecto a los bancos de agua

Al contemplarse la creación de un banco de agua es necesario vislumbrar los principales problemas que pueden surgir en la práctica, a fin de implementar mecanismos y reglas que permitan mitigar los obstáculos para su adecuado funcionamiento.

Algunos de los problemas pueden deberse propiamente al diseño institucional del banco donde, por errores en su forma y términos de creación, así como las facultades otorgadas, obstruyen su funcionamiento. Para evitar estos obstáculos es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Ubicación del banco de agua como instancia dentro del sistema de administración de aguas.
- Definición clara del ámbito espacial y temporal de actuación del banco, establecimiento de objetivos y principios generales que regirán su actuar, atribuciones asignadas y medios para hacerlas valer efectivamente.

Otro tipo de problemas se presentan con la definición de la titularidad de los derechos de agua, en cuanto a los sujetos de derechos, el objeto de dichos derechos y su alcance. La legislación vigente es insuficiente para tratar la complejidad y variedad de problemas que se presentan alrededor de estos temas, a pesar de ser muy importantes, ya que el buen funcionamiento del banco depende de que los sujetos y el objeto de derechos de agua, así como el alcance de ambos, queden puntualmente regulados en la normatividad. De lo contrario será difícil que los titulares de derechos de aguas tengan la confianza suficiente para efectuar transacciones al amparo de esta figura jurídica.

Un tercer campo a vigilar es el de las operaciones concretas a efectuarse dentro del marco del banco de agua y el control ejercido por la autoridad. Para evitar experiencias pasadas de programas e instancias gubernamentales, que a pesar de su existencia se vuelven nugatorias por su forma de funcionamiento, es preciso establecer un sistema de controles, tanto internos como externos, que permitan paliar problemas derivados del posible mal funcionamiento del banco del agua a crearse, como pueden ser la corrupción, negligencia o escaso o nulo control sobre las operaciones celebradas. Entre otros, los obstáculos más importantes a enfrentar serán los siguientes:

- Inadecuada medición que no permita conocer con certeza la cantidad y calidad de agua cuyos derechos fueron objeto de transmisión.

- Insuficiente o inadecuado control por parte del banco de agua o, en su caso, de la autoridad competente sobre los efectos de las transacciones efectuadas (hidráulicos, económicos y sociales).

Obstáculos con respecto a la persona física o jurídica con la que se celebren los contratos derivados de la falta de claridad en la titularidad de los derechos, ya sea por el sujeto del derecho o por la documentación que los ampara. Aquí es preciso contemplar posibles conflictos por la titularidad de derechos entre distintos usuarios.

- Transmisión de derechos de agua de cantidades, respecto de las cuales no existe una titularidad de derecho o cuyo título es insuficiente u oscuro.
- Transmisión de derechos de agua de los cuales sí es titular el sujeto, pero donde exista incumplimiento *de facto* de la entrega del recurso.
- Inadecuados controles internos que cobijen transacciones oscuras.
- Transmisiones dobles de derechos de agua.
- Vicios en los títulos de concesión, reglamentos de distrito, planes hídricos y, en general, en cualquier otro que pueda alterar las consecuencias de las transmisiones de derechos de agua.
- Actos o contratos de transmisión de derechos con carencias o insuficiencias legales.
- Falta de información y desconocimiento sobre las operaciones que pueden llevarse a cabo a través banco de agua.
- Costos excesivos de las transacciones.

Otro tipo de problemas pueden obedecer a la sobrerregulación, tanto de los bancos de agua como de los procedimientos y mecanismos a ser empleados por ellos, que puedan resultar oscuros, tortuosos y largos, todo lo cual propiciaría desconfianza de los particulares de celebrar actos y contratos en el contexto de los bancos de agua y haría nugatoria su existencia misma, pues al existir requisitos excesivos para efectuar operaciones, al haber lentitud en los procedimientos y formas de operación, o al no funcionar eficientemente el sistema de transacciones, se inhibiría el interés de los titulares de derechos de agua y de sus posibles adquirentes para celebrar actos dentro del banco, optando incluso, como comúnmente sucede, por mecanismos informales de transacción entre particulares al margen de la autoridad.

6.3.1 Problemas jurídicos del sistema de transferencias de derechos de agua

Los problemas jurídicos esenciales que se presentan en la práctica respecto a las transmisiones de derechos de agua son de diverso tipo. El presente análisis no pretende abarcarlos todos, sino resaltar algunos de los más importantes a los que, en su caso, podría verse enfrentado el banco de agua.

6.3.1.1 Problemas derivados de la titularidad de derechos de agua

La titularidad de los derechos de agua presenta una serie de obstáculos que es preciso analizar. Los principales son los siguientes:

- Dificultad de determinación de los derechos de agua por la naturaleza jurídica del agua como bien fungible.
- Ausencia o insuficiencia legislativa con respecto a la titularidad y transmisión de los derechos de agua por parte de usuarios, concesionarios, asignatarios, etcétera.
- Inadecuado marco institucional para un efectivo control de la autoridad sobre la titularidad y transferencia de derechos de agua.
- Es necesario tener en cuenta lo anterior, ya que estos obstáculos pueden dar origen a una multiplicidad de problemas en la implementación y desarrollo del banco de agua. En los puntos siguientes se proponen algunas soluciones a estos problemas.

6.3.1.2 Problemas derivados de la inadecuada definición sobre el contenido y los alcances de los derechos de agua

Este problema es uno de los principales a los que se enfrentará el banco de agua al crearse, ya que obstaculizará su labor particularmente en la captación de posibles interesados, tanto transmisores como adquirentes de derechos de agua. Sin una definición clara sobre el contenido y estructura de los derechos de unos y otros, será difícil que el banco pueda rebasar niveles marginales de operación.

Muchos de los elementos para ganar la confianza de posibles contratantes bajo la égida del banco, no tienen una causa legal y están circunscritos a aspectos socioeconómicos, culturales y educativos. Por ello es importante tomar en cuenta todos estos aspectos.

En cuanto al campo normativo, es preciso que al definir el contenido y estructura de los derechos de agua en el contexto de un banco de agua, se profundice en el análisis de los siguientes aspectos:

- Derechos de uso, transmisión y venta de derechos de agua.
- La forma de asignación, distribución y prelación de derechos de agua.
- Establecer con claridad que el agua cedida, arrendada o vendida no se tomará en cuenta como prueba de que es un excedente no necesario para efectos de revocación o modificación de la titularidad del derecho otorgado, sino que, por el contrario, se debe dejar claro que se trata de un incentivo y estímulo para el ahorro y la canalización más eficiente del recurso.
- Que la transmisión de derechos efectuada a la Comisión o al organismo de cuenca dentro del banco de agua, no producirá efectos con relación a la caducidad del derecho del titular de derechos de aguas.¹²
- Que la cesión de los derechos derivados del agua, en su caso, se realiza única y exclusivamente por el periodo especificado en el contrato respectivo, sin que éste pueda ser prorrogado sin consentimiento expreso de la parte transmisora.
- La especificación legislativa de la posibilidad de transmitir en forma parcial o total, permanente o transitoriamente los derechos de agua respecto de los cuales se es titular.

¹² Así está contemplado con la adición del artículo 29 bis, 3, f. VI, punto 4 del dictamen de reformas y adiciones a la LAN.

- Permitir la posibilidad de distintos tipos de actos y contratos de derechos de agua y no solamente a través de la transmisión.
- Establecer mecanismos transparentes y consecuentes de asignación de valor a los derechos de agua, conforme a criterios definidos como disponibilidad, situación de sequía, necesidad o emergencia, características de la titularidad del derecho otorgado, etcétera.
- Proporcionar certeza jurídica a través de mecanismos claros y ágiles de inscripción en el Repda, correspondiente de los actos y contratos celebrados así como la expedición pronta de constancias
- Que, en caso de disputa sobre aspectos de los contratos celebrados en el contexto del banco de agua, lo relativo a dichos conflictos no se tomará en cuenta para determinar otro tipo de procedimientos referidos a la concesión, asignación o permiso otorgados,¹³ sino que solamente podrán ventilarse en dichos procesos cuestiones referidas al contrato en sí mismo considerado.
- Diferenciar los distintos tipos de titularidad de acuerdo con el tipo de aguas (superficial, subterránea o residual).

6.3.2 El problema de la rigidez del sistema de transferencias

El marco actual de la LAN es limitativo en lo referente al tipo de operaciones que pueden celebrarse cuando se transmiten títulos de concesión o asignación de aguas nacionales, o bien de los derechos para su uso, explotación o aprovechamiento, porque limita el tipo de transacciones a aquellos actos donde hay transmisión, sin dejar campo a otro tipo de actos y contratos como pueden ser la cesión, el comodato y la asociación en participación, entre otros.

Por otra parte, tratándose de transmisiones de derechos, la normatividad es insuficiente ya que no precisa los distintos tipos de transacciones que pueden llevarse a cabo al transmitirse los títulos de concesión o asignación. En este sentido sería benéfico que se estipulase que las transmisiones pueden ser totales o parciales, temporales o definitivas, tal y como se permite expresamente para la transmisión de derechos de aguas del subsuelo.¹⁴ La especificación normativa del distinto abanico de posibilidades de contratación que pueden existir respecto de los derechos de agua, coadyuvaría a la actuación del banco.

6.4 Aspectos esenciales a contemplarse para la creación y funcionamiento adecuado del banco de agua

6.4.1 Disponibilidad de información del banco de agua

La transparencia de la actuación del banco de agua es un principio importante de autorregulación y regulación externa de las transacciones efectuadas dentro del ámbito del sistema de transferencia de derechos de agua.

¹³ Por ejemplo, para determinar la suspensión o revocación de concesiones.

¹⁴ Artículo 72 del *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales*. El artículo 33 del dictamen de reformas y adiciones de la LAN ya contempla la posibilidad de transmisiones totales o parciales.

En este sentido, la disponibilidad de información debe ser cognoscible a través de informes trimestrales, semestrales o anuales, en su caso, a rendirse por el banco sobre el número, forma y términos de los actos celebrados, y demás especificaciones a rendirse ante la instancia u órgano encargada de controlar las operaciones y el funcionamiento general de este órgano.

Por otra parte, debe ser del conocimiento del público en general, a través de los medios y formas que establece la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por lo que deben contemplarse reglas y mecanismos para cumplimentar lo dispuesto por este ordenamiento.

6.4.2 Publicidad de los actos y contratos que se celebren a través del banco

La seguridad jurídica en los actos o contratos a efectuarse en el ámbito del banco propiciará en un mediano plazo el aumento del número de transacciones, ya que los transmitentes y adquirentes de derechos de agua tendrán la certeza de que sus derechos estarán salvaguardados. Un elemento esencial de esta seguridad jurídica lo constituye el conocimiento por parte los transmitentes, los adquirentes y terceros en general, de los actos o contratos referidos, las condiciones generales y particulares de la oferta y la demanda, los precios base, etcétera.

La publicidad y conocimiento público de los actos y contratos es, por otra parte, un requisito fundamental para el buen desarrollo institucional del banco del agua ya que ello evita —o por lo menos obstaculiza— transacciones oscuras, mal habidas, o que no cumplan con los requisitos legales. Este conocimiento puede lograrse a través de la disponibilidad de información del Repda, ubicado a partir de las reformas a la ley bajo administración de los organismos de cuenca.

La reforma propuesta al artículo 30 de la LAN, en la cual se sitúa al Repda a nivel de organismos de cuenca, seguramente facilitará las transmisiones efectuadas a través del banco de agua ya que permitirá contar con seguridad jurídica en las transacciones y, a la vez, permitir que dichas transacciones se lleven a cabo de manera ágil. En las reglas de operación del Repda sería conveniente establecer un certificado único que sirva como medio de prueba para la existencia y titularidad de derechos de agua. Así se encuentra contemplada ya en el artículo 31 de la LAN e, incluso, con la reforma a dicho numeral se introducen dos aspectos importantes: que los certificados expedidos surtirán efecto no sólo ante la CNA sino frente a los organismos de cuenca y ante terceros.

Otro elemento positivo que permitirá la publicidad de los actos y contratos será la nueva facultad del registrador de derechos de agua para producir información estadística y cartográfica sobre los derechos inscritos.¹⁵ Esta atribución coadyuvará enormemente con el funcionamiento del banco de agua, al proporcionar información necesaria para la evaluación de los actos a concertar con los titulares de derechos de agua.

Sería de gran utilidad para la transparencia informativa que todos los distritos contaran con su reglamento tal y como lo marca la Ley, y que hubiese la obligación de inscribir dichos reglamentos en el Repda, para que la información sobre el número de distritos y de usuarios dentro de los mismos pueda ser cognoscible y proporcionar mayores elementos de certeza jurídica.

¹⁵ Artículo 30 bis del dictamen de reformas y adiciones de la LAN.

6.4.3 Sistema adecuado de controles y medición

Aunque la medición pueda quedar fuera del ámbito de competencia específico de los bancos de agua y estar circunscrita a otra autoridad, la efectividad y valor de las transacciones que éstos celebren dependen, para su éxito, de una medición correcta sobre caudales, volúmenes y calidad del agua entregada. Ello implica contar con inventarios confiables.

En la actualidad la falta de medición es uno de los principales problemas de los recursos hídricos, particularmente grave en el caso de las aguas del subsuelo, ya que si no existe conocimiento preciso sobre los recursos disponibles, será muy difícil ejercer un control adecuado sobre los mismos. Aunque constituye un factor externo a los bancos de agua es importante señalarlo como uno de los elementos esenciales para su buen funcionamiento.

Lo anterior afecta el régimen de transferencias a implementarse a través de los bancos de agua, ya que sin una medición adecuada no hay seguridad jurídica sobre el origen, destino y características del recurso cuyo derecho se transmite a un tercero o al propio banco. Esto puede dar lugar a problemas tales como dobles ventas, transmisión de volúmenes distintos a los amparados por los títulos o certificados y, en general, puede propiciar la corrupción en el sistema de transferencias de derechos de agua.

La legislación conducente debe contemplar la forma y términos en que los bancos ejercerán labores de control con respecto a la medición de los caudales de agua, cuyos derechos se transmitieron a su amparo. En este apartado es necesario especificar facultades propias y concurrentes con otras autoridades del ramo.

6.4.4 Diferenciación de titulares de derechos y alcances de los derechos de éstos

Para un adecuado desarrollo y control de los sistemas de transferencias, en general, y de aquéllas que se efectúen bajo el amparo del banco de agua a crearse, es requisito indispensable diferenciar con mucho mayor precisión los distintos titulares de los derechos de agua, ya que la legislación contiene enormes lagunas legales tanto en la especificación de titulares como en la definición de los alcances de los derechos otorgados.

Por otra parte, la normatividad es omisa con respecto a mecanismos de resolución de disputas entre distintos usuarios o titulares de derechos frente a terceros, así como, por ejemplo, entre miembros de un mismo distrito de riego. Esta omisión propicia que los mecanismos alternos de solución a disputas lo constituyan negociaciones y arreglos de tipo político que regularmente van en detrimento del recurso, ya que los "derechos creados" se convierten en obstáculos para la gestión integral de los recursos hídricos.

En el contexto del banco de agua es preciso tomar en cuenta la diversidad de titulares de derechos y la especificidad de los derechos con que cada uno de estos cuenta, para que los actos y contratos a efectuarse operen con mayor eficacia. En este sentido, por ejemplo, será preciso definir los alcances de los derechos de un miembro de un distrito o unidad de riego, con respecto de estos órganos de representación para la obtención de conformidades expresas y colaboración de dichos órganos en el sistema de transferencias. En todo caso, siempre tendrán que tener conocimiento de la celebración de las mismas.

7 Reglas de operación del banco de agua de la Región Hidrológica-Administrativa Lerma-Chapala

Disposiciones preliminares

Artículo 1°. *Objeto.* Son objeto de estas reglas la instalación y administración de un banco del agua **permanente** en la cuenca Lerma-Chapala, en donde, de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, se gestionen y celebren operaciones reguladas de depósito y transmisión de derechos de agua.

Con base en las disposiciones de estas reglas, el organismo de cuenca organizará sus actividades y adecuará la integración, organización y funcionamiento del banco a las necesidades de la cuenca, considerando el establecimiento de un fideicomiso para la captación y ejercicio de los recursos que le sean asignados. Propuesta: *una oficina por estado.*

Artículo 2. *Objetivos específicos.* El establecimiento del banco del agua tiene como objetivos específicos los siguientes:

- I. Incentivar el ahorro y lograr un uso racional del agua.
- II. Motivar la transferencia de agua a puntos y actividades de mayor eficiencia para su uso.
- III. Mitigar el acaparamiento de volúmenes mediante mecanismos de regulación del mercado de derechos.
- IV. Propiciar la restauración de cuencas y acuíferos, con particular énfasis en aquellos sobreexplotados o en estado de sequía.
- V. Recuperar recursos hídricos con fines ambientales.
- VI. Fomentar mecanismos flexibles, ágiles y eficientes de reasignación del agua.

Artículo 3. *Definiciones.* Las siguientes palabras y términos utilizados en estas reglas de operación tendrán el siguiente significado, a menos que el contexto indique otra cosa.

- I. **Administrador.** El director general del organismo de cuenca a través de un funcionario designado ex profeso, con la categoría de gerente.
- II. **Agua ahorrada.** La cantidad de agua no utilizada por el titular de una concesión por uso del agua subterránea o superficial, ya sea: 1) porque en determinado ciclo o periodo decida no utilizarla, 2) porque tenga asignados volúmenes superiores a los que requiere, 3) porque debido a la mejora de sus eficiencias por prácticas, técnicas y tecnologías, se incremente su disponibilidad de agua, 4) porque el precio medio de referencia que fije el banco por el recurso sea superior al beneficio medio esperado por la utilización del agua, al punto de que estos volúmenes en los cuatro

casos señalados sean susceptibles de comercializarse en un mercado secundario de derechos de agua, ya sea a través del banco o en forma directa con un posible comprador.

III. **Banco.** El Banco de Agua de la Cuenca Lerma-Chapala.

IV. **Comisión.** Comisión Nacional del Agua.

V. **Colocación de certificados de opción de compra de derechos.** Se refiere a la colocación anticipada en el banco de certificados de compradores potenciales de una determinada subregión hidrológica en la región administrativa Lerma-Chapala, que le otorgan a su poseedor opción preferente para adquirir derechos de agua a través del banco.

VI. **Contrato.** Acuerdo de voluntades mediante el cual se fijan las condiciones de depósito y/o transmisión de derechos de uso del agua, amparadas por las concesiones y certificados específicos.

VII. **Concesión.** Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua o de los organismos de cuenca, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público o privado, excepto los títulos de asignación, y que se encuentren inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua.

VIII. **Certificado libremente transmisible.** Título jurídico mediante el cual una persona física o moral acredita ser titular de derechos de aguas, a través de una concesión.

IX. **Comité de Aceptación de Depósitos o de Adquisición de Derechos de Agua del Banco.** Comité interinstitucional conformado por representantes de la Comisión o su organismo de cuenca; la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y, en su caso, los gobiernos estatales e instituciones especializadas en el tema que se trata y el propio gerente del banco, quien lo presidirá. Decide sobre la aceptación o no de depósitos, la adquisición de derechos de agua o su donación, en forma de títulos de concesión, certificados libremente transmisibles y contratos de compraventa, para futuros usos, en beneficio de terceros o de la cuenca o subcuenca de que se trate, a través del banco.

X. **Derechos de agua.** Potestad jurídica de usar, explotar, administrar y transmitir aguas nacionales superficiales, subterráneas o residuales; adquirido o autorizado en forma de título de concesión o asignación, u obtenido por medio de una transmisión formalizada a través de un certificado emitido por el banco por el total o parte de los

derechos, por la totalidad o parte del tiempo de vigencia del título de concesión y para un determinado uso o usos, de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.

XI. **Depósito.** Acto mediante el cual una persona física o moral entrega derechos de agua al banco para su custodia, administración y, en su caso, transmisión, en los términos y con las condiciones pactadas por las partes.

XII. **Depositante.** El titular de derechos de agua que entrega la totalidad o parte de sus derechos en calidad de depósito, a una tercera instancia, en las modalidades y condiciones establecidas para tal efecto.

XIII. **Organismo.** El organismo de cuenca.

XIV. **Persona.** Persona física o moral, de carácter público o privado que interactúa como comprador o vendedor de un derecho, certificado o título de concesión de agua en el banco.

XV. **Secretaría.** Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

XVI. **Transmisión.** El acto jurídico mediante el cual una persona denominada transmitente o vendedor transmite, en forma parcial, total, temporal o definitiva, al banco o a un tercero denominado adquirente, derechos de agua de los cuales es titular.

XVII. **Registro.** Registro Público de Derechos de Agua.

Artículo 4. **Mecanismos.** El mercado intervenido al que se refieren estas reglas se podrá inducir mediante los siguientes mecanismos:

- Colocación autorizada de títulos y certificados en el banco con el objeto de ser transmitidos, definitiva o temporalmente, por asignación directa o subasta.
- Compra de derechos para su reasignación a otros usos.
- Compra de derechos para no uso del agua y su conservación (servicios ambientales).
- Colocación anticipada de certificados de opción de adquisición de derechos.
- Un padrón autorizado por el banco denominado *Lista de compradores y vendedores potenciales*.

Artículo 5. *Ajuste a legislación aplicable.* Los actos y contratos celebrados en el marco de estas reglas se ajustarán a lo dispuesto por la Ley de Aguas Nacionales, su reglamento y demás disposiciones aplicables.

CAPÍTULO I. DEL BANCO.

Artículo 6. *Naturaleza jurídica.* El Banco de Agua de la Cuenca Lerma-Chapala es una instancia integrada al organismo de cuenca, pero el manejo de los recursos que se le asignen o capte por sus operaciones será autónomo y lo realizará a través de un fideicomiso.

Artículo 7. *Funciones.* El banco tendrá, entre otras, las siguientes funciones:

- Facilitar a través de las transmisiones, la reasignación eficiente de los derechos de agua, considerando las mejores alternativas económicas, sociales y tecnológicas del uso y administración del agua, así como de la descarga de aguas residuales en la región, incluyendo como usuarios el uso del agua para la conservación ecológica o uso ambiental.
- Facilitar acciones de compraventa de derechos, que voluntariamente se soliciten al banco.
- Recibir en calidad de depósito y con objeto de venta: certificados de transmisión temporal de derechos, títulos de derechos de agua y contratos de promesa de venta.
- Organizar y efectuar concursos y subastas de derechos por uso o aprovechamiento del agua.
- Proponer e implementar planes y programas para la adquisición de derechos de agua, así como para la determinación de la cantidad o cantidades a pagar, conforme a los esquemas y disponibilidad de financiamiento.
- Gestionar los pagos a efectuarse a los transmisores de derechos de agua.
- Gestionar la inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua de las altas, bajas y modificaciones correspondientes de los derechos inscritos o por inscribirse, que sean operados en el banco.
- Fijar un precio regional de referencia de las transacciones.
- Desarrollar y mantener sistemas de información públicos sobre las operaciones celebradas por el banco.
- Acordar con el organismo de cuenca y el consejo de cuenca la definición, operación, evaluación y vigilancia de las reglas y actividades celebradas.
- Definir y modificar periódicamente, mediante acuerdos de carácter general, las reglas y condiciones de celebración de actos en su ámbito de competencia.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- Vigilar que la disposición del recurso de los derechos adquiridos sea efectiva y que se cumplan todas las cláusulas estipuladas en los contratos.
- Proponer las sanciones por incumplimiento a los contratos celebrados de transferencia de derechos de agua.
- Fomentar las transacciones de derechos de agua entre particulares, independientemente de que sean, o no, operadas por el banco.
- Las demás que le sean encomendadas por el organismo de cuenca o por disposición legal o reglamentaria.

Artículo 8. Cobro de servicios. Por las operaciones que realice el banco se pagarán las comisiones que al efecto se establezcan en estas reglas o en las disposiciones complementarias correspondientes.

Artículo 9. Facultades. Además de las atribuciones contenidas en otras disposiciones legales, el banco tendrá las siguientes facultades:

- Concurrir con la, o las autoridades respectivas, en la inspección y vigilancia del cumplimiento de lo pactado en los contratos de transmisión o cesión de derechos de agua.
- Elaborar programas y acciones para el fomento de transacciones de derechos de agua entre particulares.
- Administrar los recursos que le sean asignados y los que recaude por sus operaciones.
- Coadyuvar con las autoridades competentes en la elaboración y mejoramiento de inventarios de aguas nacionales.
- Opinar respecto al uso o destino de aguas en los casos en que éstas sean destinadas para la salvaguarda o recuperación de mantos acuíferos, cuencas o subcuencas, de acuerdo con el orden de prelación aprobado por el consejo de cuenca.

CAPÍTULO II. DE LOS SUJETOS.

Artículo 10. Titularidad. Podrán ser sujetos de actos jurídicos a celebrarse en el ámbito jurídico del banco, en calidad de transmitentes o depositantes, las personas físicas o morales titulares de derechos de aguas, y en calidad de adquirentes, cualquier persona física o moral que se ajuste a los lineamientos y condiciones establecidos en estas reglas para ser considerado como tal.

Artículo 11. Iniciativa de parte o convocatoria. Se puede ser transmitente o depositante de derechos de agua a iniciativa de parte interesada, o bien, mediante convocatoria o invitación expedidas por el banco o por autoridad competente para tal efecto.

Artículo 12. *Autorización preliminar.* En el caso de que la titularidad de los derechos de agua provenga o tenga conexión con derechos de agua de una colectividad, o donde existan terceros que puedan tener interés legítimo, el banco, previo a la celebración del depósito o transmisión, deberá obtener constancia de la persona u órgano de representación de la persona o colectividad correspondiente sobre la titularidad, así como de la disponibilidad de los derechos de agua a transmitirse.

Artículo 13. *Autorización complementaria.* En casos en que la disposición efectiva del recurso dependa de terceras personas, además del titular de derechos de agua, el Banco deberá cerciorarse y establecer los mecanismos conducentes para asegurar la entrega efectiva del agua en la forma y términos convenidos. En su caso, requerirá la conformidad y asentimiento de los terceros interesados.

Artículo 14. *Acreditamiento de titularidad.* La titularidad de los derechos se acreditará con el título o certificado correspondiente y con las demás constancias y documentos que establezcan estas reglas o la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento. En toda transmisión, el banco deberá solicitar constancia del Registro Público de Derechos de Agua para cerciorarse de la vigencia de los derechos respectivos a favor del titular.

En sustitución, el título original de derechos podrá optarse por aceptar como objeto de la transmisión un contrato de promesa de venta.

CAPÍTULO III. DE LOS DEPÓSITOS.

Artículo 15. *Concepto.* En el ámbito de estas reglas de operación, se entiende por depósito el acto mediante el cual una persona física o moral entrega derechos de agua al banco para su custodia, administración y, en su caso, transmisión, en los términos y con las condiciones pactadas por las partes.

Artículo 16. *Modalidades.* El depósito en el banco tiene las modalidades siguientes:

- Colocación autorizada de títulos y certificados libremente transmisibles en el banco con el objeto de ser transmitidos definitiva o temporalmente.
- Compra autorizada de títulos y certificados libremente transmisibles, para su reasignación a otros usos, económica y socialmente más convenientes.
- Compra autorizada de títulos y certificados libremente transmisibles para no uso del agua y su conservación (servicios ambientales).
- Lista de compradores y vendedores potenciales.

Artículo 17. *Procedimiento*. Para colocar un título o certificado en cualquiera de las modalidades antes establecidas se seguirá el siguiente procedimiento:

- El depositante potencial (vendedor) deberá formular solicitud de depósito de derechos, en formatos previamente establecidos en la oficina del banco.
- El banco requerirá información adicional al solicitante en caso de estimarlo procedente.
- Una vez reunida toda la información turnará la solicitud al Comité de Aceptación de Depósitos y Adquisición de Derechos de Agua, el cual deberá emitir su opinión fundada y motivada en un plazo que no exceda de treinta días a partir de que tenga conocimiento de la solicitud.
- Obtenida la opinión, el banco, en un plazo máximo de 15 días analizará y determinará la procedencia o improcedencia del depósito de la concesión o del certificado libremente transmisible, debiendo notificar dicha respuesta en un plazo máximo de diez días a partir del vencimiento del término para la determinación correspondiente, notificación que deberá efectuarse tanto a la parte solicitante como a el organismo de cuenca.
- En caso de aceptación del depósito se abrirá expediente y se dejará, en calidad de depósito, el título o certificado correspondiente.

Artículo 18. *Cancelación del depósito*. El banco puede proceder a la cancelación de un depósito efectuado cuando este sea:

- Proveniente de un derecho del agua cuya procedencia y legalidad sean cuestionadas.
- Cuando el derecho esté suspendido o revocado.
- Cuando exista mandamiento u orden judicial que impida la explotación, uso o aprovechamiento del agua, que es objeto de dicho derecho.
- Cuando aparezcan evidencias fehacientes sobre la no titularidad o dudas sobre la legitimidad del derecho en términos de disponibilidad, incompatibilidad en la ubicación hidrológica con posibles compradores, o alguna otra causa en la que se presuma puedan existir dificultades físicas o técnicas al acceso real al uso del agua de los solicitantes de compra.
- En el caso de que sobrevengan causas de emergencia o necesidad graves que produzcan la inviabilidad de sostener el depósito efectuado.
- Cuando el depósito contravenga alguna disposición de orden público.
- Por disposición legal que así lo establezca.

Artículo 19. *Dictamen técnico*. En los casos que establezca la legislación respectiva o estas reglas, el banco, antes de aceptar el depósito correspondiente, deberá obtener un

dictamen técnico favorable de la autoridad de la Comisión Nacional del Agua o del organismo de cuenca respectivo.

Artículo 20. Información de los depósitos y transacciones del banco. El depositario (banco) deberá notificar a las autoridades correspondientes de la Comisión o al organismo de cuenca, dentro de un lapso de treinta días hábiles siguientes a la recepción de los depósitos, del número, cantidad y características generales y específicas de los depósitos efectuados, así como de cualquier otro acto jurídico relativo a los mismos.

Artículo 21. Operación de las modalidades de los depósitos y las transacciones. La operación y regulación de las distintas modalidades de los depósitos y transacciones corresponderán a lo que se determina en los artículos subsecuentes.

CAPÍTULO IV. MODALIDADES DE TRANSMISIONES DE DERECHOS DE AGUA

Artículo 22. Concepto. Se entiende por transmisión el acto mediante el cual una parte transfiere a otra persona o al banco, los derechos de los cuales es titular a cambio de una contraprestación determinada y definida de antemano por las partes.

Artículo 23. Modalidades. Las actividades que promoverá y realizará el banco por los depósitos con objeto de venta podrán efectuarse en una misma subcuenca o acuífero o fuera de éstos. Las operaciones podrán efectuarse con o sin cambio de uso consuntivo.

En cuanto a su forma, las transmisiones podrán efectuarse mediante adjudicación directa o mediante subasta, de acuerdo con las disposiciones establecidas para tal efecto en estas reglas.

Artículo 24. Transmisiones sin cambio de uso consuntivo. Las transmisiones en una misma cuenca o acuífero, sin cambiar el uso consuntivo, podrán efectuarse de la siguiente manera:

- Transmisión total y definitiva. Se entiende por tal aquella transferencia de derechos a través de la cual se cede la totalidad de los derechos en forma permanente. En este caso, es preciso realizar las anotaciones correspondientes para modificar el nombre del titular de la concesión o, en su caso, expedir una nueva concesión.
- Transmisión parcial y definitiva. Se reputa como tal aquella transferencia a través de la cual se ceden parte de los derechos pero en forma permanente, en cuyo caso es preciso modificar las concesiones con nuevos volúmenes, tanto del adquirente de los derechos, como del transmitente.
- Transmisión total y definitiva en el mismo terreno e instalaciones. Se entiende por tal la transferencia de la totalidad de los derechos en forma permanente,

incluyendo las obras o pozo de aprovechamiento, en cuyo caso será necesario modificar el nombre del titular de la concesión, o en su caso modificarse la concesión al efectuarse la transmisión.

- Transmisión total o parcial con carácter temporal. Se reputa por tal aquella transferencia a través de la cual el transmitente cede la totalidad o parte de los derechos, pero sólo un tiempo o ciclo determinados. En este caso la operación se celebrará por medio de los certificados libremente transmisibles, pero sin cambiar el título.

Artículo 25. *Transmisiones con cambio de uso consuntivo.* Serán aplicables a este tipo de transmisiones las disposiciones relativas a las transmisiones en una misma cuenca o acuífero, sin cambio de uso consuntivo establecidas en los artículos precedentes, salvo que la transferencia de derechos sea total y definitiva, cuando se realice en el mismo terreno e instalaciones.

En ambos casos, con y sin cambio de uso consuntivo, la transmisión requerirá de la autorización del organismo de cuenca.

Artículo 26. *Transmisiones fuera de la cuenca o acuífero, con o sin cambio de uso consuntivo.* Este tipo de transmisiones estaría prohibida.

CAPÍTULO V. TIPO DE TRANSMISIONES

Artículo 27. *Del depósito en el banco de títulos y certificados libremente transmisibles con el objeto de ser transferidos, definitiva o temporalmente.* Reglas generales:

- Cuando lo juzgue pertinente, el banco emitirá una convocatoria en el *Diario Oficial de la Federación* y en los diarios de mayor circulación de la región para promover, entre vendedores potenciales de derechos, en una determinada subcuenca hidrológica de las 19 que conforman la región Lerma-Chapala, o de los acuíferos locales, la disposición a transmitir sus títulos y certificados libremente, a través del banco.
- El banco convocará por la misma vía a compradores potenciales de derechos en la misma cuenca, subcuenca y acuífero.
- Los titulares de las concesiones o de los certificados interesados deberán formular una solicitud para depósito con objeto de transmisión, adjuntando a la misma los documentos y datos adicionales a la concesión que requiera el banco.
- El comité del banco se reunirá en pleno y aprobará o rechazará las solicitudes presentadas.
- En el caso de que sea aceptada la solicitud, se formulará un contrato de depósito con objeto de transmisión, con vigencia máxima de cinco años, siempre y cuando el título o certificado que los ampare no se extinga por vencimiento o

revocación, garantizando el contrato con el título y certificado original, mismo que se depositará en el banco.

- Durante el lapso del depósito los derechos no se pierden por la caducidad a que se refiere la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.
- Cuando se realice la transmisión, el vendedor sólo podrá negociar el 90% del total del volumen que amparan los derechos; el otro 10% se retirará del mercado para destinarlo a fines ambientales y el adquirente o comprador pagará un porcentaje del 4% del monto de la transacción al banco, por el trámite administrativo.
- Un derecho del agua puede ser usado como lo autoriza la ley mientras esté depositado en el banco.
- El depositante debe notificar al banco de cualquier acción o condiciones que pudieran afectar la posibilidad de transmisión del derecho depositado.
- Estos depósitos no causarán ningún interés a favor del vendedor potencial. El depositante podrá retirar cuando lo desee su título o certificado, siempre y cuando avise oportunamente al banco. No se regresará el pago efectuado por servicios administrativos pagados al banco.
- Previo a la realización de las transacciones de transmisión de derechos, se deberá contar con constancia expedida por el registro para la acreditación y vigencia de los derechos a transmitirse; en su caso, autorización del comité hidráulico de los distritos de riego o de las asociaciones de usuarios.
- Cuando ya se hubiese efectuado la transmisión, el banco promoverá, ante el organismo de cuenca o la Comisión Nacional del Agua, la inscripción de la transmisión en el registro, la presentación de solicitud de baja definitiva, temporal, total o parcial de los derechos inscritos y alta al comprador; y, en su caso, la cancelación de la toma de suministro o pozo del transmitente. Asimismo, cuando fuese necesario, la modificación del título de concesión del transmitente y la expedición de nuevo título de concesión al comprador.
- En todos los casos, la autoridad del agua llevará un control y seguimiento estrictos y puntuales de los volúmenes extraídos, tanto por el transmitente como por el adquirente.

Artículo 28. *Transmisiones por adjudicación directa.* El banco podrá asignar directamente derechos de agua con las condiciones y requisitos siguientes:

- El solicitante, sea un municipio o entidad encargado de la prestación de servicios de agua potable a las poblaciones para uso doméstico.
- Cuando el volumen requerido anual de agua solicitado sea menor a 50,000 m³ anuales.
- Si se hubiere rescindido el contrato de transmisión de derechos por causas imputables al participante de la subasta que hubiere resultado ganador, de acuerdo con el procedimiento establecido para tal efecto. En estos casos, el

banco podrá adjudicar el contrato a quien haya presentado la siguiente proposición más alta, siempre que la diferencia en precio con respecto a la propuesta que inicialmente hubiere resultado ganadora no sea inferior al 10 por ciento.

- Se realicen dos subastas públicas que hayan sido declaradas desiertas.
- A juicio de la Comisión Nacional del Agua o el organismo de cuenca, se adjudique a aquel solicitante que ofrezca mejores términos y condiciones de aprovechamiento, racionalidad y un mayor beneficio social, económico y ambiental para la región, cuenca o acuífero de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.

Artículo 29. *Derecho de preferencia.* Tendrán preferencia en la adjudicación de contratos de transmisión de derechos de agua en forma directa, en el orden que a continuación se especifica:

- Los municipios o entidades a cuyo cargo esté la prestación de servicios de agua potable.
- De acuerdo con la orden de prelación que fije el organismo de cuenca, en virtud de lo que establece la Ley de Aguas Nacionales y el propio reglamento de la región.
- El anterior orden de preferencia no surtirá efectos en caso de emergencia ambiental o de necesidad extrema (seguridad nacional) determinados por la Comisión, que hagan necesaria la adjudicación de derechos de agua en forma distinta, o cuando se trate de salvaguarda o restauración ecológica de mantos acuíferos, cuencas y subcuencas.

Artículo 30. *Selección de adquirentes en caso de adjudicación directa.* El banco llevará a cabo la adjudicación directa de acuerdo con la lista de adquirentes registrados en el banco. En ese caso seleccionará preferentemente a, cuando menos, tres personas, si es que las hubiera interesadas en una misma cuenca o acuífero, para proceder a la adjudicación directa de los títulos o certificados.

La selección que realice en estos casos el banco deberá fundarse y motivarse, según las circunstancias que concurren en cada caso, en criterios de economía, eficacia, eficiencia, imparcialidad y honradez que aseguren las mejores condiciones para la cuenca hidrológica. El acreditamiento de los criterios mencionados y la justificación para el ejercicio de la opción deberá constar por escrito y ser firmada por la autoridad competente del banco.

Artículo 31. *Transmisiones por subasta.* La subasta por los volúmenes que amparen los títulos de concesión o los certificados sólo se realizará cuando no existan en el banco depósitos de opciones de compra, con las características idóneas de aprovechamiento real del agua en la cuenca y las condiciones técnicas y económicas que requiere la opción, o bien, en los casos mencionados en los artículos precedentes para la asignación directa.

Artículo 32. *Procedimiento para las transmisiones por subasta.* Las transmisiones por subasta se realizarán conforme al siguiente procedimiento:

- Convocatoria a través del banco invitando preferentemente a los usuarios de la propia (s) subcuenca (s) hidrológica (s), incluyendo a los distritos y unidades de riego, en la subasta pública de los títulos y certificados depositados en el banco.
- Solamente podrán participar personas de nacionalidad mexicana.
- Las convocatorias se publicarán en el *Diario Oficial de la Federación* y en un diario de circulación regional.
- Las convocatorias de subasta deberán referirse a un determinado lote de títulos y certificados de derechos de agua depositados en el banco, con objeto de venta, correspondientes a una determinada región o varias que amparen un determinado volumen de agua.
- En la convocatoria se definirá la indicación de los lugares, fechas y horarios en que los interesados podrán obtener las bases de la subasta y, en su caso, el costo y forma de pago de las mismas.
- De acuerdo con las características y modalidades descritas en el numeral anterior, en la bases de la subasta se definirán con detalle si se trata de títulos de concesión o certificados libremente transmisibles, la materia de la subasta (en ambos casos señalando los volúmenes subastados) y si hay posibilidades de cambio de uso consuntivo o no de los volúmenes que correspondan a cada caso en particular. También se establecerá la forma en la que los participantes deberán acreditar la existencia legal que se requiera para participar en la subasta. Las subastas se realizarán por secciones de lotes correspondientes a una misma subcuenca o acuífero. En todo caso, las bases de la subasta serán autorizadas por el organismo de cuenca.
- Cuando las bases impliquen un costo, será fijado sólo en razón de la recuperación de las erogaciones por publicación de la convocatoria y de la reproducción de los documentos que se entreguen. Los interesados podrán revisarlas previamente a su pago, el cual será requisito para participar en la subasta. Los interesados podrán consultar y adquirir las bases de las subastas por los medios de difusión electrónica que establezca el banco.
- La subasta será pública en la fecha, lugar y hora indicada en las bases.
- La base inicial del precio de subasta por cada lote de derechos será establecida por el banco, en función del cálculo que resulte de multiplicar el precio medio por metro cúbico que resulta de la metodología establecida por el propio banco al día de la subasta, multiplicadas por los metros cúbicos de cada título y certificado subastado.
- La entrega de proposiciones económicas para cada uno de los títulos y certificados convocados para subasta, se hará en un sobre cerrado que contendrá la información que se establezca en las bases de la subasta en el lugar, fecha y hora establecido por ellas.

- Una vez recibidas las proposiciones en sobres cerrados, para cada título o certificado se procederá a la apertura de cada propuesta también en el lugar, fecha y hora establecidos en las bases; se desecharán las que hubieren omitido alguno de los requisitos exigidos por las bases y aceptarán aquellas propuestas que más se acercan a las condiciones legales, técnicas y económicas establecidas en las bases.
- El banco emitirá un dictamen que servirá como base para el fallo, en el que se hará constar una reseña cronológica de los actos del procedimiento, el análisis de las proposiciones y las razones para admitirlas o desecharlas.
- Si resultare que dos o más proposiciones satisfacen la totalidad de los requerimientos solicitados por la convocatoria, el contrato de transmisión de derechos de agua se adjudicará a quien presente la proposición cuyo precio sea más alto.
- En junta pública, después de 15 días de la apertura de las propuestas, se dará a conocer el fallo de la subasta a la que libremente podrán asistir los participantes en el acto de presentación y apertura de proposiciones, levantándose el acta respectiva, que firmaran los asistentes, a quienes se entregará copia de la misma.
- La falta de firma de algún participante no invalidará su contenido y efectos, poniéndose a partir de esa fecha a disposición de los que no hayan asistido, para efecto de su notificación. El banco podrá notificar el fallo de la subasta por escrito a cada uno de los subastantes, dentro de los cinco días naturales siguientes a su emisión.
- En el mismo acto de fallo o adjunta a la comunicación referida, el banco proporcionará por escrito a los subastantes la información acerca de las razones por las cuales su propuesta no resultó ganadora.
- Contra la resolución que contenga el fallo no procederá recurso alguno; sin embargo, procederá la inconformidad que se interponga por los participantes que no fueron favorecidos, en los términos de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.
- El banco procederá a declarar desierta una subasta cuando las propuestas presentadas no reúnan los requisitos de las bases de la subasta o sus precios no fueren aceptables, y expedirá una segunda convocatoria.
- El banco podrá cancelar una subasta por caso fortuito o fuerza mayor; de igual manera podrá cancelar una subasta de derechos de agua cuando existan circunstancias debidamente justificadas, a su juicio o de la autoridad del agua.

Artículo 33. *Lista de compradores y vendedores potenciales.* El banco llevará y publicará una lista de potenciales transmitentes y adquirentes de derechos de agua. Esta lista no implica la adquisición de derecho u obligación alguna ni de ni para con el Banco por parte de éstos, pero servirá de base preferente para girar las invitaciones de subasta que realice el banco para promover las transacciones objeto del banco y, eventualmente, para la adjudicación directa de derechos, de acuerdo con lo establecido por estas reglas.

CAPÍTULO VI. TRANSMISIONES DE DERECHOS DE AGUA PARA NO USO (SERVICIOS AMBIENTALES)

Artículo 34. *Compra autorizada de títulos y certificados libremente transmisibles por el banco, para no uso del agua y su conservación.* Se refiere a las reglas de operación para el depósito en el banco de títulos de concesión o certificados libremente transmisibles, que se compren con recursos públicos asignados al banco y sean retirados del mercado para destinarlos a propósitos ambientales (disminución de sobreexplotación de acuíferos y llenado de embalses naturales).

- Cuando lo juzgue pertinente, el banco emitirá una convocatoria en el *Diario Oficial de la Federación* y en los diarios de mayor circulación de la región, para promover el depósito y posterior compra de títulos y certificados libremente transmisibles en el banco, con propósitos ambientales, que beneficie a una de las 19 subregiones hidrológicas que conforman la región Lerma-Chapala.
- Los titulares de las concesiones o de los certificados deberán formular una solicitud para depósitos de no uso y presentar los documentos y datos adicionales a la concesión que requiera el banco.
- El comité del banco se reunirá en pleno y aprobará o rechazará las solicitudes presentadas.
- En caso de que sea aceptada la solicitud, se formulará un contrato de no uso de los derechos para fines ambientales con vigencia máxima de diez años, garantizando el contrato con el título y certificado original, mismo que se depositará en el banco.
- El banco avisará al organismo de cuenca y a la autoridad competente de la Comisión para los efectos correspondientes y vigilancia de no uso.
- Mientras las concesiones o los certificados estén depositados, el agua que amparan éstos no podrá ser utilizada.
- El pago total por adquisición de los derechos, en forma de títulos y certificados de no uso para fines ambientales, tomará como precio de referencia el precio medio de mercado por metro cúbico que fije el banco, al momento de la firma del contrato de transmisión. Este precio se multiplicará por los volúmenes adquiridos por el primer año de vigencia del contrato y el resultado representará el valor total anual de la transacción en el primer año. Los años subsecuentes se tomará como referencia el precio medio determinado por el banco el día 15 de cada mes de enero, hasta el último año de vigencia del contrato.
- El depositante podrá cancelar en cualquier tiempo el contrato de no uso y retirar su título o certificado, siempre y cuando avise oportunamente al banco.
- Durante el lapso del depósito, los derechos no se pierden por la caducidad a que se refiere la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.

Artículo 35. Adquisición o compra por terceros de títulos y certificados libremente transmisibles depositados en el banco, para no uso del agua y su conservación (servicios ambientales). Se refiere a las reglas de operación para transmisiones de derechos de agua depositados en el banco, en forma de títulos de concesión o certificados libremente transmisibles, con opción a venta, con propósitos exclusivos de prestar servicios ambientales, que beneficie a una de las 19 subregiones hidrológicas que conforman la región Lerma-Chapala, o a los acuíferos locales.

Ante una solicitud de compra de derechos de terceros, personas físicas o morales, públicas o privadas u organizaciones no gubernamentales, de títulos y certificados por servicios ambientales, el banco emitirá una convocatoria y la publicará en el *Diario Oficial de la Federación* y en los diarios de mayor circulación de la región, para promover el depósito de títulos y certificados libremente transmisibles en el banco, con opción a compra con propósitos ambientales.

Será aplicable a esta modalidad lo establecido en artículo anterior de estas reglas, excepto que: el depositante no podrá cancelar en cualquier tiempo el contrato de no uso y retirar su título o certificado, sino tendrá que cumplir los tiempos de vigencia del contrato. Pudiéndose de cualquier manera cancelar dicho contrato de común acuerdo de las partes.

CAPÍTULO VII. REGLAS ESPECIALES Y ASPECTOS GENERALES DE LAS TRANSMISIONES

Artículo 36. Inscripción en el registro. Al efectuarse cualquiera de las transmisiones contempladas anteriormente, el contrato o acto mediante el cual dicha transferencia se hubiese llevado a cabo deberá inscribirse en el registro, a excepción de las transmisiones totales o parciales que revistan un carácter temporal, en cuyo caso sólo será necesario inscribir los volúmenes transmitidos y el tiempo de vigencia del contrato de transmisión.

Artículo 37. De los certificados libremente transmisibles. Estos certificados no sustituyen el título de concesión, pero se derivan de él y amparan formalmente diferentes proporciones de volúmenes posibles a comercializarse en el banco. Pueden ser fracciones hasta por el total anual de los volúmenes titulados. Tendrán vigencia de hasta cinco años o hasta la fecha del vencimiento del título de concesión. El volumen que ampara estos certificados nunca será menor de 10,000 metros cúbicos o sus múltiplos. Operarán exclusivamente cuando se trate de operaciones de transmisión temporal de derechos.

Artículo 38. Operaciones entre particulares. El banco es independiente de las acciones de libre compraventa que realicen los usuarios fuera de su ámbito.

Artículo 39. Efectos legales de las transmisiones con respecto a las concesiones. Los derechos transmitidos en el ámbito del banco no se tomarán, bajo ningún concepto, como prueba de excedentes ni de falta de uso para efectos de modificación o revocación de las concesiones otorgadas.

Artículo 40. *Obligación de responder al saneamiento para el caso de evicción.* Será requisito esencial de todo contrato a celebrarse con titulares de derecho de agua, el compromiso expreso y patente de responder al saneamiento para el caso de evicción.

Artículo 41. *Autorización complementaria.* Cuando los derechos de agua estén circunscritos o provengan de derechos otorgados a un ejido, comunidad, distrito de riego u organización de usuarios de riego, para celebrar la transmisión se deberá contar con la autorización y conformidad previa de los órganos de representación respectivos.

Artículo 42. *Requisitos de los contratos.* Los contratos celebrados por el banco deberán contener, entre otros, los siguientes requisitos:

- Nombre y generales de los contratantes.
- Fecha de celebración de operaciones.
- Tipo de operación.
- Determinación de titularidad de derechos.
- Inserción de la constancia expedida por el registro respecto a la titularidad y vigencia de los derechos.
- Modalidades y condiciones de la operación.
- Fijación del precio, forma y términos para su liquidación.
- Garantías a otorgarse.
- Conformidad de terceros, cuando ésta sea necesaria.
- Inserción, en su caso, del dictamen favorable por parte de la Comisión.

Artículo 43. *Coordinación.* Para la planeación, operación y evaluación del sistema de transferencias de derechos de agua, el banco se coordinará con la Comisión, el organismo de cuenca, la secretaría y con cualquier otra instancia con la que, conforme a la Ley, deba coordinarse para el mejor desempeño de sus funciones.

Artículo 44. *Complementariedad.* El banco coordinará sus acciones, planes y programas existentes de sistemas de transferencias de aguas, procurando que los procedimientos y acciones que implemente se complementen con aquellos establecidos en los diversos planes y programas para un mejor desempeño de ambos.

Artículo 45. *Registro de transferencias.* Las operaciones que se lleven a cabo en el ámbito del banco deberán inscribirse en el Registro Público de Derechos de Agua, en los términos y con las condiciones establecidas en estas reglas, así como de conformidad a la legislación aplicable.

Artículo 46. *Publicidad.* El banco publicará periódica y detalladamente las operaciones que efectúe. Además de las disposiciones contenidas en estas reglas, deberá tener a disposición del público en general información completa sobre listas de transmitentes y adquirentes y la proyección de transmisiones, por lo menos, para el año calendario siguiente, de las transacciones efectuadas, la cuenca, subcuenca o manto al que correspondan, volúmenes y montos de la disponibilidad presente de aguas, así como de los demás datos que permitan a los particulares conocer con certeza y presteza las operaciones realizadas y a realizarse por el banco.

Artículo 47. *Auditorías.* El organismo de cuenca, por propia cuenta o a petición de la Comisión, la secretaría o de cualquier particular, podrá practicar auditorías al banco, como medida de control y vigilancia sobre la transparencia y legalidad de las operaciones celebradas por éste.

Artículo 48. Para fijar el valor de referencia de las transacciones (precio de compra, precio de venta por adjudicación directa o precio base de puja para venta por subasta), el banco tomará el valor equivalente al beneficio medio que se esperaría utilizando el agua, que es objeto de transmisión y eventualmente no se utilizaría.

TRANSITORIOS:

PRIMERO. Las presentes reglas entrarán en vigor a partir del día siguiente de su publicación en el *Diario Oficial de la Federación*.

SEGUNDO. Las presentes reglas tendrán vigencia en todo aquello que no contravenga lo dispuesto por la Ley de Aguas Nacionales, su reglamento y las demás disposiciones aplicables.

8 PROGRAMACIÓN DE VOLÚMENES TEMPORALMENTE RECUPERADOS CON SUBSIDIOS

8.1 Cuenca Lerma-Chapala

El objetivo de este programa consiste en recuperar en diez años, a partir de 2004, el 30% del volumen total de agua concesionada para su aprovechamiento en actividades agrícolas, para destinar ese volumen de agua a los servicios ambientales de la cuenca.

Este volumen de agua es equivalente a 407.5 Mm³, cuyo precio por su no uso, en el 2003, se estimó en 94 centavos por m³, con una comisión para el banco de agua por 6 centavos, los que sumados darían un costo total de \$1.00 por m³; de este modo el precio total de la recuperación para iniciar el 2004 se estimó en \$407.5 millones de pesos pagaderos a particulares voluntarios poseedores de los títulos de concesión.

En el programa se identificaron exclusivamente volúmenes de agua aprovechada en los distritos de riego 11, 20, 24, 33, 45, 61, 85 y 87; de donde se conocen datos sobre la existencia del agua y de su aprovechamiento en actividades agropecuarias.

El programa puede dar como resultado una reducción en la superficie de riego, cambios en los patrones de cultivos y en la tecnificación del riego. En este caso se ha considerado que la reducción pueda afectar la superficie regada con cultivos de forrajes, granos y cereales, que son los menos rentables y cubren la mayor superficie y mayor volumen de agua en la región, con excepción del cultivo de la alfalfa, con el 89 y el 82%, respectivamente.

8.1.1 La política enfoca tres objetivos

Objetivos del programa:

1º La posibilidad de una recuperación total de volúmenes, cuando los títulos que los amparan prescriban durante el tiempo en que fueran convenidos por el no aprovechamiento del agua en actividades agrícolas.

2º Consiste en proteger la planta de producción agrícola, ya que la recuperación comprende únicamente el 30% del volumen total aprovechado en estas actividades económicas y dedicar, como ya se apuntó, esos volúmenes para los usos de los servicios ambientales de la cuenca.

3º Al final del programa se hará la devolución de los volúmenes recuperados a los titulares de las concesiones, cuando éstos no hayan prescrito. En tal caso puede esperarse que si los usuarios participan en el programa un tiempo razonable, se dé la cesión voluntaria de los volúmenes de agua no usados para fines ambientales, toda vez que existen mejores eficiencias en los riegos con los volúmenes de agua aplicados en ciclos de cultivos anteriores.

Se espera que el programa sea financiado con aportaciones federales de carácter subsidiario, es decir, el financiamiento se considera a fondo hundido.

Programa anual de recuperación de volúmenes de agua, con financiamiento federal a fondo
hundido
(Precios corrientes de 2003)

			Programa de Recuperación Anual de Volúmenes: 30% del total (millones de pesos)											
DR	Ubicación	Mm ³	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
			Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$	
11	Alto Lerma	223.7	223.7	30.8	60.5	91.2	129.0	163.7	197.5	201.2	221.0	221.2	223.7	
	<i>Programa Anual Recuperación</i>													
20	Morelia	21.4	21.4							10.0	10.0	15.0	21.4	
	<i>Programa Anual Recuperación</i>													
24	Ciénaga de Chapala	16.9	16.9		8.0	11.0	14.0	15.0	15.0	15.0	15.0	16.9	16.9	
	<i>Programa Anual Recuperación</i>													
33	Edo. México	4.3	4.3						2.0	2.0	2.0	4.3	4.3	
	<i>Programa Anual Recuperación</i>													
45	Tuxpan (U. Maravatio)	11.1	11.1							5.0	7.0	11.1	11.1	
	<i>Programa Anual Recuperación</i>													
61	Zamora	38.3	38.3							12.0	14.0	26.0	38.3	
	<i>Programa Anual Recuperación</i>													
85	La Begoña	12.2	12.2							5.0	10.0	12.2	12.2	
	<i>Programa Anual Recuperación</i>													
87	Rosario Mezquite	79.6	79.6	10.0	13.0	20.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	79.6	
	<i>Programa Anual Recuperación</i>													
Total (millones de m3/millones \$)			407.5	407.5	40.8	81.5	122.2	163.0	203.7	244.5	290.2	329.0	366.7	407.5
Porcentaje de recuperación del 30% (meta total de la cuenca)					10%	20%	29%	40%	49%	60%	71%	80%	89%	100%

En este programa no se consideró la posibilidad de recuperar volúmenes de agua de las unidades de riego de la cuenca Lerma-Chapala, debido a la falta de información sobre los aprovechamientos que se llevan a cabo en dichas unidades.

Adicionalmente, será necesario coordinarse con las autoridades competentes de la Sagarpa, para identificar cuáles fueron los resultados de la compra de derechos por un equivalente a \$240 millones de pesos, ya que esas operaciones consideraron la adquisición definitiva de títulos y ese programa puede modificar de alguna forma el que se está planteando en este análisis.

Otro efecto que debe identificarse y valorarse es la posibilidad de que las autoridades regionales de la CNA recuperen volúmenes de agua concesionados por caducidad o porque existan causales que permitan su recuperación anticipada.

8.2 Para otras cuencas

El programa de recuperación temporal de volúmenes de agua para servicios ambientales, implica necesariamente su posible aplicación en cuencas similares a la Lerma-Chapala, de tal modo que existiendo recursos pueden iniciarse acciones para identificar, valorar y analizar su procedencia como lo es en este caso.

Este enfoque puede aplicarse a la cuenca del río Bravo, en donde existen severos problemas en la asignación del agua, como es el caso de las aguas de la presa El Cuchillo o el cumplimiento de los acuerdos internacionales de entrega de aguas a los Estados Unidos de América

En tales circunstancias, el banco de agua puede adoptar otras funciones que impliquen atender los acuerdos o los compromisos internos de la cuenca y, en tal caso, será indispensable que la Semarnat indique la focalización de los estudios, así como la existencia de recursos presupuestarios que apoyen las acciones que se acuerden.

9 ANÁLISIS PROSPECTIVO CUALITATIVO DEL BANCO DE AGUA

9.1 El banco de agua y el uso eficiente del agua

Dada la baja disponibilidad de agua en el país y la escasez en varias regiones por un ineficiente uso y manejo, sobre todo en el sector agropecuario, se hace necesario emprender tareas que vayan encaminadas a dar una pronta solución a este problema. Una de las respuestas del gobierno federal a través de la CNA, ha sido impulsar programas que vayan encaminados a hacer más eficiente el uso del agua empleada en la agricultura, mediante la tecnificación del riego.

Esta problemática de escasez se presenta en la región Lerma-Chapala; aquí, el recurso agua ha sido la base del desarrollo agrícola e industrial. Esta región es una importante zona agrícola de exportación y, aunque se riegan 37,490 h con cultivos de hortalizas muy rentables, no en toda esta superficie se encuentra tecnificado el riego.

La región Lerma-Chapala se conforma por ocho distritos de riego, los cuales se localizan dentro de las siguientes cuencas hidrológicas:

Cuenca hidrológica	Distrito de riego
Cuenca 4: Tepuxtepec	Distrito de riego 033, Estado de México
Cuenca 5: Solís	Distrito de riego 045, Unidad Maravatio.
Cuenca 8: Pericos	Distrito de riego 085, La Begoña, Guanajuato
Cuenca 13: Corrales	Distrito de riego 011, Alto Río Lerma, Guanajuato
Cuenca 13: Corrales	Distrito de riego 087, Rosario-Mezquite, Michoacán
Cuenca 15: Duero	Distrito de riego 061, Zamora, Michoacán
Cuenca 17: Chapala	Distrito de riego 024, Ciénega de Chapala, Michoacán
Cuenca 19: Cuitzeo	Distrito de riego 020, Morelia, Michoacán

El área que cubre los distritos cuenta con una superficie neta regable de 406,664.57 ha y existen, dentro de ésta, 81,028 usuarios de riego.

Para el año agrícola 2001-2002, en la región se regó una superficie de 287,339.20 ha empleándose para ello un volumen bruto total de 1,888,904.30 Mm³, y un volumen neto total de 1,360,121.90 de millones de metros cúbicos.

Distrito de riego	Superficie regada (ha)	Volumen bruto (Mm ³)	Volumen neto (Mm ³)
Alto Río Lerma	161,838.00	1,036,219.10	746,279.80
Morelia	20,892.50	111,753.90	70,988.30
Ciénega	15,536.00	93,119.70	58,488.60
Estado de México	7,385.80	23,275.60	14,360.00

Tuxpan-Maravatio	8,245.00	67,013.60	37,120.50
Zamora	10,455.00	185,195.30	127,879.50
La Begoña	7,736.00	68,476.20	41,630.90
Rosario	55,250.90	303,850.90	263,374.30
Total	287,339.20	1'888,904.30	1'360,121.90

Como se puede observar, para cubrir esta demanda de riego en la región se emplea un gran volumen de agua, el cual presenta grandes pérdidas en la conducción (volumen entregado en bloque en las derivaciones de la red mayor de distribución, específicamente en puntos de control, de donde se deriva a los canales de la red menor) y en la aplicación del riego parcelario. Ese año, la pérdida de agua por conducción en la región fue del 28 por ciento.

Las pérdidas de agua que se tienen en la aplicación del riego en la parcela son mayores. Para el presente estudio se estimaron los volúmenes considerando una eficiencia de aplicación promedio del 35%, que se presenta en los sistemas de riego tradicionales por gravedad, y una eficiencia del 80% promedio que se tiene en los sistemas de riego tecnificados. De esta forma, de un volumen total neto de 1,360,121.90 Mm³ que llegan a las parcelas, con sistemas de riego por gravedad se pierden 883,947.18 Mm³, esto es, el 65%; y con sistemas tecnificados, sólo se pierde el 31%, esto es, 273,811.26 millones de metros cúbicos.

Los distritos que riegan una mayor superficie son: el Alto Río Lerma, localizado en Irapuato, Gto., que para cubrir sus necesidades de riego para este año ocupó un volumen bruto total de 1,036,219.10 Mm³ y un volumen neto total de 746,279.80 Mm³, esto es, el 54.85 y 54.87%, respectivamente, del total ocupado en la región; y el distrito 087 Rosario-Mezquite, en el estado de Michoacán, el cual ocupa para este año una superficie de 55,250.90 ha y requiere de un volumen bruto de 303,850.90 Mm³ y de un volumen neto de 263,374.30 ha, es decir, 16 y 19.4%, respectivamente, del total ocupado en la región.

Los principales cultivos que se producen en la región son, entre los vegetales: brócoli, calabacita, calabaza, camote, cebolla, chile, jitomate, papa, pepino, melón, sandía, tomate y zanahoria; entre los granos, cereales y cultivos forrajeros: cebada, trigo, maíz, frijol, lenteja, haba, sorgo; y, entre cultivos perennes: alfalfa, espárrago, durazno y fresa.

Los cultivos más rentables en estos distritos son los siguientes: brócoli, calabacita, cebolla, chile, jitomate, papa, sandía, tomate, zanahoria, espárrago, fresa y alfalfa. Los cultivos menos rentables son los granos, algunas oleaginosas y leguminosas, cereales y forrajes. La baja rentabilidad de estos cultivos se debe a los bajos precios medios rurales, al bajo rendimiento y a los altos costos de producción. Para el año agrícola 2001-2002, estos cultivos ocuparon una superficie de 246,243 ha, esto es el 85.7% del total de la superficie regada en la región y ocuparon un volumen neto total de 1'017,529.84 Mm³, esto es, el 74.91% del volumen neto total que se ocupa en esta zona. Dentro de estos cultivos, los que ocupan una mayor superficie de riego son: cebada, trigo, sorgo, maíz y frijol.

Por otra parte, los cultivos rentables en el 14.3% de la superficie bajo riego correspondiente a 41,096.20 ha, ocupa el 25.09% del volumen neto total que ocupa la agricultura en la región.

Las utilidades totales generadas en la región por los cultivos no rentables para el año agrícola analizado, ascendieron a \$ 818,501,202.80 pesos, teniendo una utilidad neta promedio por ha de \$3221.65 pesos. Por su parte, los cultivos rentables generaron en el área de estudio una utilidad total de \$1,075,755,6667.96 pesos, alcanzándose utilidades

de \$58,972.50 pesos/ha en cultivos como el brócoli, y de \$95,012.78 pesos/ha en la fresa, específicamente en el distrito de riego 11. En el cultivo del jitomate se obtienen \$54,446.80 pesos/ha en el distrito de riego 061. La utilidad mínima por ha en los cultivos rentables antes citados es arriba de los \$10,000 pesos por hectárea.

Acercas del análisis de este entorno es necesario aclarar que, aunque existen en la región cultivos muy rentables, como la alfalfa, la fresa y el espárrago, éstos emplean láminas muy altas de riego, lo cual, en conjunto con el volumen considerable que ocupan los granos, los cereales y los forrajes, está provocando la baja disponibilidad del agua en la región. Ante esta problemática, en el presente estudio se propone tecnificar la superficie ocupada por los cultivos menos rentables y por los cultivos rentables, pero que ocupan grandes volúmenes de agua, con el propósito de lograr un eficiente uso del agua de riego y con la finalidad también de que estos volúmenes que se puedan ahorrar, sean operados por el banco de agua en la cuenca Lerma-Chapala, mecanismo administrativo que coadyuvará a un óptimo manejo y a una eficiente distribución del agua en la región.

9.2 El banco de agua y reutilización de aguas residuales

En una región como la que cubre el estudio, el abastecimiento futuro del agua tiene tres alternativas:

- Un uso eficiente de agua en la agricultura, principalmente, en la industria y el abastecimiento a las poblaciones.
- Incrementar los volúmenes concesionados o demandados en los próximos años.
- Utilizar como agua de reúso el agua residual proveniente de las principales poblaciones e industrias asentadas en la cuenca.

En esta parte del trabajo se analiza la alternativa de fomentar el uso de agua residual, desde el punto de vista de la posibilidad de comercializar en el banco del agua un cierto volumen de agua residual, o bien, liberar agua de primer uso cuando sea posible sustituirla por agua residual tratada. Para realizar el análisis se parte de la información que enseguida se presenta:

Municipio	Año 2000	Uso doméstico (Mm3)		Año 2005	Uso doméstico (Mm3)	
	Población	Extracción	Descarga	Población	Extracción	Descarga
Toluca, Méx.	666,596	72.99	51.09	796,582	87.23	61.06
Querétaro, Qro.	641,386	70.23	49.16	766,456	83.93	58.75
León, Gto.	1,134,842	124.27	86.99	1,356,136	148.50	103.95
Salamanca, Gto.	226,654	24.82	17.37	270,852	29.66	20.76
Morelia, Mich.	620,532	67.95	47.56	741,536	81.20	56.84
Celaya, Gto.	382,958	41.93	29.35	457,635	50.11	35.08
Lerma, Méx.	99,870	10.94	7.66	119,345	13.07	9.15
Jocotitlán, Méx.	51,974	5.69	3.98	62,109	6.80	4.76
Acatlán de Juárez, Jal.	20,236	2.22	1.55	24,182	2.65	1.85
Irapuato, Gto.	440,134	48.19	33.74	525,960	57.59	40.31
Atzacmulco, Méx.	76,750	8.40	5.88	91,716	10.04	7.03
San Mateo Atenco, Méx.	59,647	6.53	4.57	71,278	7.80	5.46
Poncitlán, Jal.	40,827	4.47	3.13	48,788	5.34	3.74
Dolores Hidalgo, Gto.	128,994	14.12	9.89	154,148	16.88	11.82
Guanajuato, Gto.	141,196	15.46	10.82	168,729	18.48	12.93

Municipio	Año 2000	Uso doméstico (Mm3)		Año 2005	Uso doméstico (Mm3)	
	Población	Extracción	Descarga	Población	Extracción	Descarga
Cortazar, Gto.	81,359	8.91	6.24	97,224	10.65	7.45
Zamora, Mich.	161,918	17.73	12.41	193,492	21.19	14.83
San Francisco del Rincón, Gto.	100,239	10.98	7.68	119,786	13.12	9.18
Tianguistenco, Méx.	58,381	6.39	4.47	69,765	7.64	5.35
Jacona, Mich.	54,130	5.93	4.15	64,685	7.08	4.96
Corregidora, Qro.	74,558	8.16	5.71	89,097	9.76	6.83
Ocotlán, Jal.	84,200	9.22	6.45	100,619	11.02	7.71
Total	5,347,381	585.54	409.88	6,390,120	699.72	489.80

Fuente: Elaboración propia, 2003.

Municipio	Año 2010	Uso doméstico (Mm3)		Año 2015	Uso doméstico (Mm3)	
	Población	Extracción	Descarga	Población	Extracción	Descarga
Toluca, Méx.	949,526	103.97	72.78	1,129,936	123.73	86.61
Querétaro, Qro.	913,616	100.04	70.03	1,087,203	119.05	83.33
León, Gto.	1,616,514	177.01	123.91	1,923,652	210.64	147.45
Salamanca, Gto.	322,855	35.35	24.75	384,197	42.07	29.45
Morelia, Mich.	883,911	96.79	67.75	1,051,854	115.18	80.62
Celaya, Gto.	545,501	59.73	41.81	649,146	71.08	49.76
Lerma, Méx.	142,259	15.58	10.90	169,288	18.54	12.98
Jocotitlán, Méx.	74,034	8.11	5.67	88,100	9.65	6.75
Acatlán de Juárez, Jal.	28,825	3.16	2.21	34,302	3.76	2.63
Irapuato, Gto.	626,944	68.65	48.06	746,064	81.69	57.19
Atlaquilco, Méx.	109,326	11.97	8.38	130,098	14.25	9.97
San Mateo Atenco, Méx.	84,964	9.30	6.51	101,107	11.07	7.75
Poncitlán, Jal.	58,156	6.37	4.46	69,205	7.58	5.30
Dolores Hidalgo, Gto.	183,744	20.12	14.08	218,656	23.94	16.76
Guanajuato, Gto.	201,125	22.02	15.42	239,339	26.21	18.35
Cortazar, Gto.	115,891	12.69	8.88	137,910	15.10	10.57
Zamora, Mich.	230,642	25.26	17.68	274,465	30.05	21.04
San Francisco del Rincón, Gto.	142,784	15.63	10.94	169,913	18.61	13.02
Tianguistenco, Méx.	83,160	9.11	6.37	98,961	10.84	7.59
Jacona, Mich.	77,105	8.44	5.91	91,755	10.05	7.03
Corregidora, Qro.	106,203	11.63	8.14	126,382	13.84	9.69
Ocotlán, Jal.	119,938	13.13	9.19	142,726	15.63	10.94
Total	7,617,023	834.06	583.84	9,064,258	992.54	694.78

Fuente: Elaboración propia, 2003.

Municipio	Año 2020	Uso doméstico (Mm3)	
	Población	Extracción	Descarga
Toluca, Méx.	1,344,624	147.24	103.07
Querétaro, Qro.	1,293,771	141.67	99.17
León, Gto.	2,289,146	250.66	175.46
Salamanca, Gto.	457,195	50.06	35.04
Morelia, Mich.	1,251,706	137.06	95.94
Celaya, Gto.	772,484	84.59	59.21
Lerma, Méx.	201,453	22.06	15.44
Jocotitlán, Méx.	104,839	11.48	8.04
Acatlán de Juárez, Jal.	40,819	4.47	3.13
Irapuato, Gto.	887,816	97.22	68.05
Atzacmulco, Méx.	154,816	16.95	11.87
San Mateo Atenco, Méx.	120,317	13.17	9.22
Poncitlán, Jal.	82,354	9.02	6.31
Dolores Hidalgo, Gto.	260,200	28.49	19.94
Guanajuato, Gto.	284,813	31.19	21.83
Cortazar, Gto.	164,113	17.97	12.58
Zamora, Mich.	326,613	35.76	25.03
San Francisco del Rincón, Gto.	202,197	22.14	15.50
Tianguistenco, Méx.	117,763	12.90	9.03
Jacona, Mich.	109,188	11.96	8.37
Corregidora, Qro.	150,395	16.47	11.53
Ocotlán, Jal.	169,844	18.60	13.02
Total	10,786,467	1,181.12	826.78

Fuente: Elaboración propia, 2003.

9.2.1 Oferta potencial de agua residual en la cuenca

La mayor aportación de agua residual para la cuenca la generan las ciudades, sobre todo, las medianas y grandes. Si se consideran las ciudades grandes y medias asentadas en la cuenca, existe una oferta de agua residual cruda del orden de 409.9 Mm³ para el año 2000, 489.8 millones para el año 2005, 583.8 millones para el año de 2010, 694.8 millones para el año 2015 y 826.8 millones para el año de 2020. Si se le agrega a esta proyección el agua residual generada por la industria, las cifras estimadas son las siguientes: 206.3 Mm³ para el año 2000, 248.68 millones para el año 2005, 298.41 millones para el año 2010, 358.09 millones para el año 2015 y 429.71 millones para el año de 2020.

9.2.2 Demanda potencial de agua residual en la cuenca

El posible mercado de agua residual que se estima podría comercializarse en el banco sería principalmente enfocado a la industria (ya que a la agricultura, al no tener precio por el uso del agua e incluirle cualquier costo de tratamiento, no le sería atractivo utilizar agua residual).

9.3 Alternativas para comercialización de aguas residuales en el banco

- Que la industria o las poblaciones paguen el tratamiento para uso agrícola y éste usuario libere volúmenes de agua de primer uso, que puedan comercializarse en el banco.
- Que la industria pague el tratamiento de sus descargas y las reúse liberando agua de primer uso, que pueda comercializar en el banco.
- Que las poblaciones paguen el tratamiento para algunos usos dentro de la población y liberen agua de primer uso, que pueda comercializarse en el banco.
- Que las concesiones de aguas residuales se comercialicen en el banco.

9.4 Costos de tratamiento

Estas alternativas están finalmente supeditadas a los costos de tratamiento y a las tarifas de agua de primer uso, considerando esto se tiene lo siguiente:

Costos de tratamiento secundario (\$/m ³)							
Caudal de diseño (lps)	Grasas aceites	y DBO, N, F	SST,	Metales pesados cianuros	Potencial y hidrógeno	Coliformes fecales	Costo total
50	0.08	1.21		1.40	0.23	0.98	3.91
100	0.06	0.94		1.31	0.19	0.60	3.09
250	0.04	0.87		1.17	0.14	0.36	2.58
500	0.03	0.72		1.10	0.12	0.28	2.25
Costos de tratamiento terciario (\$/m ³)							
50	0.12	2.62		2.01	0.33	1.08	6.17
100	0.08	2.02		1.87	0.27	0.65	4.89
250	0.06	1.77		1.68	0.21	0.39	4.09
500	0.04	1.45		1.58	0.17	0.30	3.55

Fuente: Estimación propia.

Para calcular este costo se consideran los siguientes trenes de tratamiento:

- Para remover grasas y aceites: tratamiento de cribado, desarenado y desengrasado.
- Para remover sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno y fósforo: tratamiento de lodos activados.
- Para remover metales pesados y cianuros: tratamiento fisicoquímico.
- Para remover potencial hidrógeno: tratamiento mediante neutralización.
- Para remover coliformes fecales: tratamiento mediante desinfección por cloración.
- En el caso de tratamiento terciario se incluye además tratamiento biológico.

Bajo este esquema, la calidad de agua de tratamiento que se busca, es sobre todo aquella que resulta del tratamiento terciario ya que puede ser utilizada para casi todos los usos industriales, probablemente con excepción de la industria de alimentos y bebidas (en especial en sus procesos de enfriamiento y otros donde no forman parte del producto final).

También puede ser utilizada en riego de áreas verdes y llenado de lagos recreativos, algunos tipos de vida silvestre, acuicultura, riego de terrenos de cultivo de forrajes y pastura, incluso en riego de productos agrícolas que se consumen crudos (el tratamiento terciario cumple con la norma correspondiente), recarga de acuíferos. En general, estos dos trenes de tratamiento cumplen con la Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-001/96 *para descarga tipo de cuerpo receptor B (tratamiento secundario) y C (tratamiento terciario)*.

9.5 Comparación costos vs. derechos

Más del 90 % del consumo industrial del agua en la cuenca es autoabastecida, es decir, el propio sector cuenta con su concesión y por ello paga derechos. Ante esta situación surgen varias preguntas importantes para definir políticas de uso eficiente y ahorro de agua, entre otras: ¿Resulta atractivo para la industria comprar agua residual cruda, tratarla o que terceros la traten, pagar los costos de tratamiento y de conducción hacia donde la requieren, a cambio de liberar agua limpia? ¿Estaría dispuesta la industria de la región a sostener parte del crecimiento de sus demandas de agua comprando parte del agua residual que se genera en la misma región? Observando el cuadro siguiente, se puede llegar a la conclusión de que en casi todos los casos¹⁶ el costo de tratamiento es menor que la cuota de derecho por agua de primer uso que establece la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, correspondiente al 2003. Por lo tanto, el mercado de agua residual en la región resulta muy atractivo, cuando menos como opción para satisfacer directa o indirectamente una parte importante de la demanda de agua futura del uso industrial, y algún monto de ese volumen se podría negociar sin mayor problema en el banco de agua que propone el estudio para la cuenca.

¹⁶ Con excepción de plantas de tratamiento terciario con capacidad de diseño de 50 L/s, y las industrias que se ubiquen en el municipio de Acatlán de Juárez, Jalisco (zona de disponibilidad del agua 9).

10 CONCLUSIONES

Las experiencias de los bancos de agua de California y Texas, en EUA, de España (centros de intercambio) y Chile (en donde los derechos son casi del dominio privado), ofrecen lecciones importantes que se deben tomar en cuenta para el diseño y establecimiento de un mercado regulado de agua en México, así como para corregir anticipadamente el tipo de problemas que se presentaron en cada caso. Por ejemplo, sigue en discusión si es conveniente manejar el banco de agua como un programa de carácter temporal o como una instancia que realice operaciones de forma permanente.

En México, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Alimentación y Pesca (Sagarpa) ha instalado un programa de adquisición de derechos de agua, al cual se le destinó un presupuesto inicial de 240 millones de pesos para el año 2003. Con este programa se pretenden adquirir derechos de los agricultores en los distritos de riego y fuera de ellos. A la fecha, no se tienen aún evidencias de los resultados concretos que ha tenido el programa, cuyo objetivo principal, dicho sea de paso, era retirar del "mercado" ciertos volúmenes de agua para disminuir la sobreexplotación de las fuentes.

De cierta información y experiencias particulares que se conocen de manera indirecta, se puede inferir que la aplicación del programa se ha dificultado por falta de una coordinación adecuada con la CNA, ya que esta es la instancia que tramita y realiza los cambios relativos a las concesiones y volúmenes de agua. Los precios de compra de estos derechos varían entre \$0.50 y \$2.50 por m³, y el pago compromete al usuario o titular de la concesión a cancelar su concesión de manera definitiva, situación que dificulta la toma de decisiones de los posibles vendedores.

Al parecer, este programa ha experimentado otros problemas, como el que se vendan derechos de agua de tierras ociosas o ensalitradas, en las cuales jamás se utiliza realmente el agua. Al respecto, se puede argumentar que es necesario reestructurar el programa y reorientarlo para que asuma esquemas más completos e integrales de operación y administración, como los que se proponen en este libro. Asimismo, se observa que sería deseable que el programa fuera coordinado por la CNA y, más específicamente, con los nuevos organismos de cuenca, si bien con el apoyo de la Semarnat y la Sagarpa, ya que es importante respetar el papel y la autoridad de dicha instancia, como la autoridad máxima en materia de administración, trámite y expedición de concesiones y derechos de agua.

Una primera propuesta es que se deben aprovechar los recursos presupuestales aprobados a Sagarpa para iniciar el programa, para que, complementados con otros recursos provenientes de la CNA, se busque dirigir el programa en forma eficiente y coordinada, para que puedan cubrirse los propósitos deseados con la instalación de instrumentos económico-administrativos de este tipo, que pretenden lograr la disminución de la sobreexplotación de las fuentes de agua, la reasignación de derechos en zonas de escasez o de demanda creciente, y la atención mediante incentivos a programas coyunturales de sequía.

En este estudio se realiza un planteamiento integral en el que se considera la posibilidad de intercambios de derechos en los que participen, como actores, todo tipo de usuarios (si bien se busca que participe principalmente el sector agrícola), la CNA y los organismos de cuenca (a los que se refiere la iniciativa de reforma a la LAN). Para ello, se presenta un planteamiento de instalación del primer banco de agua en México, considerando, como región piloto, la correspondiente a la cuenca Lerma-Chapala.

En el diseño institucional de la propuesta se plantea el establecimiento de un programa permanente a través de una instancia con duración indefinida, que para el manejo eficiente y ágil de sus recursos, se establezca un fideicomiso público de apoyo. Para tal efecto se analizan los fundamentos económicos y se realizan algunas consideraciones generales con respecto a su operación.

La instalación del banco de agua en la cuenca Lerma-Chapala, que servirá como plan piloto para después aprovechar la experiencia en otras cuencas del país, debe estar fundamentada y sustentada en bases económicas, técnicas y jurídicas del más alto nivel, apoyadas con esquemas de administración y financiamiento viables y socialmente sustentables. Para tales efectos, el estudio se preocupa por establecer argumentos sólidos en ese sentido, dada la problemática hidráulica, ambiental, económica y social en la que viven actualmente los habitantes de la cuenca.

Desde el punto de vista jurídico se arroja la propuesta, incluyéndola en la iniciativa de reforma a la Ley de Aguas Nacionales.

En lo referente al aspecto administrativo, se discute la conveniencia o inconveniencia de establecer el banco de agua como un programa o como una instancia, y se concluye que en una primera etapa este órgano se encuentre inmerso en las instancias ya existentes (gerencias u organismos de cuenca), para lo cual se proponen actividades específicas de la oficina del banco, actividades concurrentes y actividades en las que dicha oficina se deberá coordinar con otras instancias externas. El planteamiento de estructura administrativa, enfocado de esa manera, resulta menos oneroso para que sea posible sostenerlo con los mismos recursos que generaría. También, a este respecto, se proponen formatos de contratos específicos que apoyarían la operación del banco.

Por lo que se refiere al aspecto financiero, se estiman los gastos de operación del banco, para el primer año, los volúmenes probables que se liberarían en cada cuenca, el precio probable de compraventa y la comisión del banco, que sería necesaria para su operación y funcionamiento (sobrepeso). Para el efecto se plantean tres escenarios, estimando exclusivamente las transmisiones posibles a realizar, por las concesiones asignadas a los distritos de riego de la región, dada la imposibilidad para obtener datos de unidades de riego para el desarrollo rural y otros usos. De cualquier manera, se opina que esas estimaciones dan una muy buena idea del potencial del número de transmisiones de derechos de agua que se tendría, para iniciar la operación del banco en la cuenca.

Los escenarios planteados se refieren a: 1) mejoras en las técnicas de riego en cultivos de hortalizas y frutas, 2) Utilización de volúmenes por debajo o arriba de los volúmenes concesionados, y 3) Volumen de agua liberada con la reducción del 40 y 50% de la superficie regada, con cultivos de forrajes y granos. Aparte de estas alternativas y como parte de las operaciones del banco se propone, por separado, instrumentar un programa de reducción paulatina de volúmenes concesionados en la cuenca (30% durante diez años).

En las reglas de operación se presentan los objetivos y finalidad del banco, concluyéndose que las operaciones se reducirán en una primera etapa a las siguientes:

- Depósito y transferencia de derechos por asignación directa o por subasta.
- Compra de derechos, temporal o permanentemente, para que el agua liberada sirva para satisfacer servicios ambientales en la cuenca.
- Depósito anticipado de certificados con opción a compra (con duración máxima de un año, para evitar especulación futura).

- Elaboración de un padrón de posibles compradores y vendedores de derechos y especificación de los usos.
- Para la determinación del precio, se estimó como base el beneficio medio del agua que obtiene la agricultura de riego por cada tipo de cultivo. Para cada una de estas operaciones se plantean las alternativas y mecanismos administrativos necesarios, cuando se refieren a intercambios temporales o definitivos, con y sin cambio de uso consuntivo (la propuesta de reglas contiene 49 artículos y dos artículos transitorios).

También se concluye en un primer análisis (con cifras reales), sobre el gran potencial que tiene el banco en la comercialización del agua residual para reúso o sustitución de agua limpia, y los posibles efectos del banco en el uso eficiente del agua en la región de estudio.

11 ANEXOS

11.1 Contrato de depósito de títulos o certificados de derechos de agua

11.1.1 Modalidad: Con opción a venta

Que celebra por una parte "EL BANCO DE AGUA LERMA-SANTIAGO" representado en este acto por su gerente Sr. (a) _____, a quien en lo sucesivo se denominará "EL DEPOSITARIO" o "EL BANCO" y por otra parte _____, a quien en lo sucesivo se denominará "EL DEPOSITANTE", quienes tienen celebrado contrato de DEPÓSITO, el cual sujetan a las siguientes Declaraciones y Cláusulas:

DECLARACIONES:

I.- Declara "EL DEPOSITANTE":

- 1.- Que es titular de derechos de agua conforme a concesión _____.
- 2.- Que dichos derechos se encuentran vigentes conforme lo acredita con el certificado expedido por el Registro Público de Derechos de Agua.
- 3.- Estar al corriente en el pago de los derechos respectivos en términos de la Ley Federal de Derechos.
- 4.- Que los derechos amparados en su título de concesión o certificado libremente transmisibles amparan _____ de volumen de agua.
- 6.- Que los derechos de agua de los cuales es titular sí/no se encuentran en zonas reglamentadas, de veda o reserva.

II.- Declara el representante de "LA PARTE ADQUIRENTE":

- 1.- Que su representada fue creada mediante decreto _____ de fecha _____.
- 2.- Que mediante publicación en el *Diario Oficial de la Federación* de fecha _____ se publicó convocatoria para depósito de títulos y certificados para la posible transmisión de derechos de agua.
- 3.- Que cuenta con el poder suficiente para comparecer al otorgamiento del presente contrato, tal y como lo acredita con _____.
- 4.- Que la convocatoria para el depósito con opción a venta tiene como finalidad cubrir necesidades programáticas de disponibilidad de agua para la cuenca o acuífero _____.

Expuesto lo anterior, los otorgantes otorgan las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA.- SUJETOS Y OBJETO.- El señor(a) _____, (por su propio derecho o a través de representante) por este acto ENTREGA en calidad de DEPÓSITO el (título

de concesión, certificado o los derechos derivados de éstos) al "BANCO DE AGUA LERMA-SANTIAGO", quien por conducto de su gerente señor(a) _____, por el título y conceptos precitados RECIBE en calidad de DEPÓSITO _____.

SEGUNDA.- FINALIDAD.- El depósito efectuado a través del presente contrato tiene como finalidad la guarda, conservación, manejo, control y custodia de los derechos de agua (título o certificado libremente transmisible) correspondientes con la finalidad de que "EL BANCO" pueda opcinar dichos derechos en venta a potenciales adquirentes, en la forma y términos que se establezcan mediante reglas de carácter general al momento de efectuarse la transmisión y con el previo consentimiento por escrito de "EL DEPOSITANTE".

TERCERA.- DELIMITACIÓN DE LOS DERECHOS.- Las partes establecen que los derechos que son objeto de depósito a través del presente contrato se encuentran amparados en el título o certificado _____, que amparan un volumen de _____ metros cúbicos.

CUARTA.- CONSERVACIÓN DE LA COSA.- "EL BANCO" se obliga a conservar y guardar fiel y diligentemente el (título, certificado o los derechos) que se entregan mediante el presente contrato y a devolverlos con los documentos anexos y demás accesorios con los que éstos se hubiesen entregado, respondiendo de los posibles daños y perjuicios que "EL DEPOSITANTE" pudiese sufrir por malicia o negligencia.

QUINTA.- OPCIÓN A VENTA.- "EL DEPOSITANTE" manifiesta su conformidad y da su aceptación para que "EL BANCO" pueda opcinar los derechos depositados y ofrecerlos a potenciales compradores, ya sea en forma directa o a través de licitación pública, cuando sea el caso.

SEXTA.- RETIRO VOLUNTARIO.- El depósito podrá ser retirado voluntariamente por "EL DEPOSITANTE" de conformidad con las siguientes reglas:

Cuando no se hubiese iniciado procedimiento de licitación o venta directa o no se hubiesen establecido las bases para la adquisición de derechos de agua, "EL DEPOSITANTE" podrá retirar el depósito en cualquier tiempo, en cuyo caso únicamente deberá cubrir los costos administrativos generados por el depósito.

En el caso de que ya se hubiese iniciado procedimiento de licitación o venta directa "EL DEPOSITANTE" podrá retirar el depósito igualmente, en cuyo caso deberá cubrir los costos administrativos generados más un importe de \$ _____.

En el caso de que se hubiese llevado a cabo la licitación o venta directa "EL DEPOSITANTE", para retirar el depósito, el depositante deberá cubrir los gastos administrativos más un importe como indemnización de \$ _____.

En el caso de que el depósito no sea aceptado por "EL BANCO", por cualquier causa, no se generarán cargos al "DEPOSITANTE" por gastos administrativos, salvo que éste se hubiese efectuado de mala fe. En estos casos se entiende que existe mala fe cuando "EL DEPOSITANTE" no sea el titular legítimo de los derechos depositados o cuando éstos sean objeto de un procedimiento revocatorio, de suspensión o se encuentren en disputa.

"EL BANCO" podrá retener el título, certificado o documento que ampare los derechos depositados hasta en tanto no se liquiden las cantidades adeudadas, para el caso de retiro voluntario del "DEPOSITANTE".

SEPTIMA.- DEVOLUCIÓN.- "EL BANCO" se obliga con "EL DEPOSITANTE" a devolver en un plazo máximo de (5) cinco días hábiles a partir del requerimiento por escrito del titular de los derechos depositados o de su representante legal, el título, certificado o derechos depositados.

OCTAVA.- DAÑOS Y PERJUICIOS.- Ambas partes se obligan a responder de los posibles daños y perjuicios que pudieren ocasionar por el incumplimiento del presente contrato en lo general y en específico:

"EL DEPOSITANTE": Por entregar en depósito derechos de origen dudoso, de los cuales no sea titular o bien que se encuentren en litigio, de los cuales existan limitaciones de dominio o gravámenes constituidos.

"EL DEPOSITARIO": Por no devolver el título, certificado o derechos depositados en los términos y condiciones del presente contrato.

NOVENA.- CONTRAPRESTACIÓN.- Las partes pactan desde ahora que la contraprestación a cubrirse al "DEPOSITANTE" se realizará una vez que se hubiese llevado a cabo la transmisión en la forma y términos establecida en la misma.

Ambas partes manifiestan expresamente que en el presente contrato no existe contraprestación alguna.

DÉCIMA.- TITULARIDAD.- "EL DEPOSITANTE", bajo protesta de decir verdad, señala que a la fecha es el propietario legítimo de los derechos de agua que se depositan a través del presente contrato y que no existe impedimento alguno respecto a la propiedad y/o posesión de éstos.

Igualmente manifiesta que a la fecha no existe ninguna limitación de dominio, gravamen o procedimiento administrativo de revocación o suspensión de derechos o del título de concesión del cual éstos se derivan.

DÉCIMA SEGUNDA.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.- "EL BANCO" deberá realizar las indagatorias correspondientes con las instancias u órganos competentes para verificar la situación jurídica y material de los títulos, certificados o derechos que son objeto de depósito.

DÉCIMA TERCERA.- ENTREGA DE INFORMACIÓN.- "EL DEPOSITANTE" se obliga a facilitar al "BANCO" todos los elementos necesarios para que "EL BANCO" pueda realizar sin obstáculos su labor de inspección y vigilancia.

DÉCIMA CUARTA.- CAUSALES DE RESCISIÓN.- Serán causas de rescisión del presente contrato:

Del "DEPOSITANTE":

El depósito de títulos, certificados o derechos de los cuales no sea titular o que éstos estén suspendidos, revocados o sean objeto de un procedimiento administrativo o judicial.

La obstaculización o impedimento de cualquier manera la inspección y vigilancia a que se refiere el clausulado del presente contrato y aquella que se efectúe de conformidad con la legislación aplicable.

Incumplir con cualquiera de las disposiciones del presente contrato o de la legislación aplicable.

Del "BANCO":

No cumplir con diligencia en la guarda, custodia y administración de los bienes depositados.

No contar con las autorizaciones correspondientes para la celebración del presente contrato.

Incumplir con cualquiera de las disposiciones del presente contrato o de la legislación aplicable.

DÉCIMA QUINTA.- GASTOS.- Los gastos que se originen por el otorgamiento de este contrato serán por cuenta del "DEPOSITANTE".

DECIMA SÉXTA.- JURISDICCIÓN.- Para todo lo relacionado con la interpretación y cumplimiento del presente contrato, las partes se someten a la jurisdicción y competencia de los jueces y tribunales de la ciudad de México, Distrito Federal, renunciando a cualquier otro fuero que por razón de domicilio pudiere corresponderles.

DÉCIMA SÉPTIMA.- RÉGIMEN LEGAL.- Son aplicables al presente contrato las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, en materia procedimental el Código de Comercio y supletoriamente el Código Federal de Procedimientos Civiles.

DECIMA OCTAVA.- DOMICILIOS CONVENCIONALES.- Las partes señalan como sus domicilios para oír y recibir toda clase de notificaciones y emplazamientos los siguientes:

"LA PARTE TRANSMITENTE" en _____.

"LA PARTE ADQUIRENTE" en _____.

DECIMA NOVENA.- VICIOS DEL CONSENTIMIENTO.- Las partes manifiestan que conocen el contenido y alcance legal del presente contrato, manifestando que en el mismo no existe error, dolo, mala fe o cualquier otro vicio de voluntad que afecte su validez.

Lugar de celebración _____, fecha _____.

"LA PARTE TRANSMITENTE"

LA PARTE "ADQUIRENTE"

BANCO DE AGUA LERMA-CHAPALA

11.2 *Contrato de transmisión de derechos de agua para servicios ambientales*

11.2.1 Modalidad: Transmisión de la totalidad de los derechos en forma definitiva.

Que celebra por una parte "EL BANCO DE AGUA LERMA-SANTIAGO" representado en este acto por su gerente Sr. (a) _____, a quien en lo sucesivo se denominará "LA PARTE ADQUIRENTE" o "EL BANCO" y por otra parte _____, a quien en lo sucesivo se denominará "LA PARTE TRANSMITENTE", quienes tienen celebrado contrato de TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD DE DERECHOS DE AGUA, contrato que sujetan a las siguientes Declaraciones y Cláusulas:

DECLARACIONES:

I.- Declara "LA PARTE TRANSMITENTE".

- 1.- Que es titular de derechos de agua conforme a concesión _____.
- 2.- Que dichos derechos se encuentran vigentes conforme lo acredita con el certificado expedido por el Registro Público de Derechos de Agua.
- 3.- Estar al corriente en el pago de los derechos respectivos en términos de la Ley Federal de Derechos.
- 4.- Que ha obtenido la conformidad del órgano de representación del distrito de riego a que pertenece para efectuar la presente transmisión (*unidad de riego, ejido o algún otro órgano colectivo, cuando lo hubiese*).
- 5.- Que los derechos amparados en su título de concesión (*certificado libremente transmisible, en su caso*) amparan _____ de volumen de agua.
- 6.- Que los derechos de agua de los cuales es titular *si/no* se encuentran en zonas reglamentadas, de veda o reserva.

II.- Declara el representante de "LA PARTE ADQUIRENTE":

- 1.- Que su representada fue creada mediante decreto _____ de fecha _____.
- 2.- Que la presente transmisión forma parte de su objeto que incluye, entre otros, la adquisición de derechos de agua de sus titulares para servicios ambientales.
- 3.- Que cuenta con el poder suficiente para comparecer al otorgamiento del presente contrato, tal y como lo acredita con _____.
- 4.- Que la presente transmisión está circunscrita al programa _____. (*En caso de ser parte de un programa específico*).

III.- Declaran ambas partes:

1.- Que se solicitó y obtuvo por parte de _____, organismo dependiente de la Comisión Nacional del Agua el dictamen técnico favorable para la celebración de este contrato.

2.- Que se cuenta con certificado expedido por el Registro Público de Derechos de Agua respectivo.

Expuesto lo anterior, los otorgantes otorgan las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA.- SUJETOS Y OBJETO.- El señor(a) _____, por su propio derecho (o a través de representante) TRANSMITE al "BANCO DE AGUA LERMA-SANTIAGO", quien por conducto de su gerente señor(a) _____ ADQUIERE, en los términos y volúmenes que más adelante se especifican, los derechos derivados del título de concesión _____.

SEGUNDA.- MODALIDADES Y TÉRMINO.- Con respecto al volumen de aguas amparado en el título de concesión respectivo así como a su temporalidad, la transmisión se efectúa en forma total y definitiva.

TERCERA.- FINALIDAD.- La presente transmisión es para servicios ambientales, es decir, tiene por finalidad la recuperación de volúmenes de agua en beneficio de la cuenca hidrológica Lerma-Santiago, en específico para _____. (Definir el cuerpo de agua que se pretende conservar o recuperar).

CUARTA.- CONTRAPRESTACIÓN.- Las partes pactan como contraprestación por la presente transmisión la cantidad de \$ _____, misma se liquida de la siguiente manera:

La cantidad de \$ _____ a la firma del presente contrato, misma que recibe "LA PARTE ADQUIRENTE" a su entera satisfacción.

La cantidad restante de \$ _____ el día _____, una vez que se hubiese efectuado la comprobación de la disponibilidad real de los volúmenes de agua cuyos derechos fueron transmitidos o, en su caso, de la cancelación definitiva del pozo correspondiente.

QUINTA.- ENTREGA DE VOLÚMENES DE AGUA.- "LA PARTE TRANSMITENTE" se compromete a hacer llegar y entregar al "BANCO" en forma expedita y de manera comprobable, el o los volúmenes de agua cuyos derechos se transmiten a través del presente contrato, obligándose en caso de no hacerlo a resarcir al "BANCO" por los daños y perjuicios que éste llegase a sufrir.

SEXTA.- OBLIGACION DE NO USO.- "LA PARTE TRANSMITENTE" se compromete formalmente a no usar en ninguna forma, ya sea por sí o a través de terceros, los volúmenes de agua cuyos derechos se transmiten a través del presente contrato.

SÉPTIMA.- ALCANCES DEL NO USO.- En tanto que la presente transmisión se realiza para servicios ambientales, es decir, para conservar o restaurar el cuerpo de agua

nacional definido en la cláusula tercera de este contrato, "LA PARTE TRANSMITENTE", además de la obligación estatuida en la cláusula Sexta precedente, establece expresamente que el no uso incluye los siguientes aspectos:

No disponer de la o las cantidades de aguas cuyos derechos de transmiten a través del presente contrato.

No irrigar la superficie de tierra cuyos volúmenes se transmiten, de ninguna forma, ni con agua propia de la misma o diversa fuente o caudal, o bien adquirida u obtenida por cualquier título jurídico de terceros.

No permitir que terceros por cualquier título (arrendatarios, comodatarios, aparceros, etc.) o, en general, titulares o detentadores de la posesión de las tierras que dejan de sembrarse por virtud de este contrato siembren las tierras que por virtud de este contrato dejarán de cultivarse.

OCTAVA.- DELIMITACIÓN DE SUPERFICIE NO CULTIVABLE.- "LA PARTE TRANSMITENTE" manifiesta que las tierras que dejarán de sembrarse para NO USAR el agua de cuyos derechos es titular son las siguientes: _____, tierras que abarcan una superficie de _____, cuyo volumen utilizado para irrigar es de _____.

Ambas partes manifiestan que se firma por separado plano topográfico anexo con coordenadas para la definición y delimitación precisa de las tierras.

NOVENA.- PROPIEDAD Y POSESIÓN.- "LA PARTE TRANSMITENTE", bajo protesta de decir verdad, señala que a la fecha es el propietario legítimo de las tierras referidas en la cláusula octava, así como de que tiene la posesión jurídica y material de las mismas.

Al efecto, acredita dicha titularidad con los siguientes documentos:
_____.

DECIMA.- TITULARIDAD DERECHOS DE AGUA.- "LA PARTE TRANSMITENTE", bajo protesta de decir verdad, manifiesta que a la fecha no existe ninguna limitación de dominio, gravamen o procedimiento administrativo de revocación o suspensión de derechos o del título de concesión del cual éstos se derivan.

DÉCIMA PRIMERA.- NO AFECTACIÓN DE DERECHOS.- "EL BANCO" se obliga a no estimar ni tomar en cuenta como excedentes los volúmenes transmitidos a través del presente contrato para efectos de disminución, suspensión o revocación de la concesión otorgada.

DÉCIMA SEGUNDA.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.- "LA PARTE TRANSMITENTE" se obliga a permitir la inspección y vigilancia del "BANCO" y de la Comisión Nacional del Agua, para cerciorarse sobre la disponibilidad, entrega y administración de éstos volúmenes, así como para verificar la efectividad del no uso del recurso por "LA PARTE TRANSMITENTE".

Ambas partes establecen que tanto el "BANCO" como la autoridad competente de la Comisión Nacional del Agua podrán ordenar y llevar a cabo visitas de inspección y podrán, en su caso, determinar el cumplimiento o incumplimiento del presente contrato.

"LA PARTE TRANSMITENTE" facilitará y proporcionará, en su caso, derecho de paso, al "BANCO" o a la autoridad competente" a las tierras conducentes para poder efectuar la inspección y vigilancia a que se refiere esta cláusula así como a cualquier otra que fuese necesaria.

DÉCIMA TERCERA.- ENTREGA DE INFORMACIÓN.- "LA PARTE TRANSMITENTE" se obliga a facilitar al "BANCO" todos los elementos necesarios en caso de que sobreviniese cualquier tipo de conflicto con terceros derivado de la presente transmisión.

DÉCIMA CUARTA.- SANEAMIENTO PARA EL CASO DE EVICCIÓN.- Los derechos derivados del título de concesión se transmiten libres de todo gravamen, al corriente en el pago de derechos federales y de cualquier otra cuota y contribución federal, estatal, municipal, así como con cualquier otro organismo. Las partes hacen constar expresamente la obligación de "LA PARTE TRANSMITENTE" al saneamiento para el caso de evicción.

DÉCIMA QUINTA.- CAUSALES DE RESCISIÓN.- Serán causas de rescisión del presente contrato:

De "LA PARTE TRANSMITENTE":

La transmisión de derechos de los cuales no sea titular o que éstos estén suspendidos, revocados o sean objeto de un procedimiento administrativo o judicial.

La transmisión de derechos sin el consentimiento del órgano correspondiente, cuando dicho consentimiento sea necesario para la validez del contrato.

La transmisión de derechos de agua correspondientes a tierras ociosas que no fueren objeto de cultivo en los últimos (3) tres años.

La obstaculización o impedimento de cualquier manera la inspección y vigilancia a que se refiere el clausulado del presente contrato y aquella que se efectúe de conformidad con la legislación aplicable.

Utilizar por sí o permitir que terceros utilicen los volúmenes transmitidos, por cualquier causa, sin el consentimiento previo y por escrito del "BANCO".

Utilizar fuentes distintas de abastecimiento para cultivar las superficies de tierra que por virtud de este contrato se obliga a no cultivar.

Incumplir con cualquiera de las disposiciones del presente contrato o de la legislación aplicable.

Del "BANCO":

La no realización del pago de la contraprestación por "EL BANCO" a "LA PARTE TRANSMITENTE" en los plazos, montos y lugar pactados.

No contar con las autorizaciones correspondientes para la celebración del presente contrato.

Incumplir con cualquiera de las disposiciones del presente contrato o de la legislación aplicable.

DÉCIMA SEXTA.- GASTOS.- Todos los gastos, impuestos, derechos y honorarios que se originen con motivo de la celebración del presente contrato serán cubiertos por "LA PARTE TRANSMITENTE".

DECIMA SÉPTIMA.- JURISDICCIÓN.- Para todo lo relacionado con la interpretación y cumplimiento del presente contrato, las partes se someten a la jurisdicción y competencia de los jueces y tribunales de la ciudad de México, Distrito Federal, renunciando a cualquier otro fuero que por razón de domicilio pudiere corresponderles.

DECIMA OCTAVA.- DOMICILIOS CONVENCIONALES.- Las partes señalan como sus domicilios para oír y recibir toda clase de notificaciones y emplazamientos los siguientes:

"LA PARTE TRANSMITENTE" en _____.

"LA PARTE ADQUIRENTE" en _____.

DECIMA NOVENA.- VICIOS DEL CONSENTIMIENTO.- Las partes manifiestan que conocen el contenido y alcance legal del presente contrato, manifestando que en el mismo no existe error, dolo, mala fe o cualquier otro vicio de voluntad que afecte su validez.

VIGÉSIMA.- RÉGIMEN LEGAL.- Son aplicables al presente contrato las disposiciones de la Ley General de Aguas Nacionales y su reglamento.

Lugar de celebración _____, fecha _____.

"LA PARTE TRANSMITENTE"

LA PARTE "ADQUIRENTE"

BANCO DE AGUA LERMA-CHAPALA

11.3 Contrato de transmisión de derechos de agua para servicios ambientales

11.3.1 Modalidad: Transmisión de la totalidad de los derechos por un tiempo determinado

Que celebra por una parte "EL BANCO DE AGUA LERMA-SANTIAGO" representado en este acto por su gerente Sr. (a) _____, a quien en lo sucesivo se denominará "LA PARTE ADQUIRENTE" o "EL BANCO" y por otra parte _____, a quien en lo sucesivo se denominará "LA PARTE TRANSMITENTE", quienes tienen celebrado contrato de TRANSMISIÓN DE PROPIEDAD DE DERECHOS DE AGUA, contrato que sujetan a las siguientes Declaraciones y Cláusulas:

DECLARACIONES:

I.- Declara "LA PARTE TRANSMITENTE".

- 1.- Que es titular de derechos de agua conforme a concesión _____.
- 2.- Que dichos derechos se encuentran vigentes conforme lo acredita con el certificado expedido por el Registro Público de Derechos de Agua.
- 3.- Estar al corriente en el pago de los derechos respectivos en términos de la Ley Federal de Derechos.
- 4.- Que ha obtenido la conformidad del órgano de representación del distrito o unidad de riego a que pertenece para efectuar la presente transmisión.
- 5.- Que los derechos amparados en su título de concesión o certificado, amparan _____ de volumen de agua.
- 6.- Que los derechos de agua de los cuales es titular sí/no se encuentran en zonas reglamentadas, de veda o reserva.

II.- Declara el representante de "LA PARTE ADQUIRENTE":

- 1.- Que su representada fue creada mediante decreto _____ de fecha _____.
- 2.- Que la presente transmisión forma parte de su objeto que incluye, entre otros, la adquisición de derechos de agua de sus titulares para servicios ambientales.
- 3.- Que cuenta con el poder suficiente para comparecer al otorgamiento del presente contrato, tal y como lo acredita con _____.
- 4.- Que la presente transmisión está circunscrita al programa _____. (En caso de ser parte de un programa específico).

III.- Declaran ambas partes:

- 1.- Que se solicitó y obtuvo por parte de _____, organismo dependiente de la Comisión Nacional del Agua el dictamen técnico favorable para la celebración de este contrato.
- 2.- Que se cuenta con certificado expedido por el Registro Público de Derechos de Agua respectivo.

Expuesto lo anterior, los otorgantes otorgan las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA.- SUJETOS Y OBJETO.- El señor(a) _____, TRANSMITE al "BANCO DE AGUA LERMA-SANTIAGO", quien por conducto de su gerente señor(a) _____ ADQUIERE, en los términos y volúmenes que más adelante se especifican, los derechos derivados del título de concesión _____.

SEGUNDA.- MODALIDADES Y TÉRMINO.- Con respecto al volumen de aguas amparado en el título de concesión respectivo la transmisión es TOTAL, pero referida al tiempo ésta es TEMPORAL, ya que surtirá efectos por un año, contado a partir de _____ y concluyendo precisamente el día _____.

TERCERA.- FINALIDAD.- La presente transmisión es para servicios ambientales, es decir, tiene por finalidad la recuperación de volúmenes de agua en beneficio de la cuenca hidrológica Lerma-Santiago, en específico para _____ (definir el cuerpo de agua que se pretende conservar o recuperar).

CUARTA.- CONTRAPRESTACIÓN.- Las partes pactan como contraprestación por la presente transmisión la cantidad de \$ _____, misma se liquida de la siguiente manera:

La cantidad de \$ _____ a la firma del presente contrato, misma que recibe "LA PARTE ADQUIRENTE" a su entera satisfacción.

La cantidad restante de \$ _____ el día _____, una vez que se hubiese efectuado la comprobación de la disponibilidad real de los volúmenes de agua cuyos derechos fueron transmitidos.

QUINTA.- ENTREGA DE VOLÚMENES DE AGUA.- "LA PARTE TRANSMITENTE" se compromete a hacer llegar y entregar al "BANCO" en forma expedita y de manera comprobable, el o los volúmenes de agua cuyos derechos se transmiten a través del presente contrato, obligándose en caso de no hacerlo a resarcir al "BANCO" por los daños y perjuicios que éste llegase a sufrir.

SEXTA.- OBLIGACION DE NO USO.- "LA PARTE TRANSMITENTE" se compromete formalmente a no usar en ninguna forma, ya sea por sí o a través de terceros, los volúmenes de agua cuyos derechos se transmiten a través del presente contrato.

SÉPTIMA.- ALCANCES DEL NO USO.- En tanto que la presente transmisión se realiza para servicios ambientales, es decir, para conservar o restaurar el cuerpo de agua nacional definido en la cláusula tercera de este contrato, "LA PARTE TRANSMITENTE", además de la obligación estatuida en la cláusula sexta precedente, establece expresamente que el no uso incluye los siguientes aspectos:

No disponer de la o las cantidades de aguas cuyos derechos de transmiten a través del presente contrato.

No irrigar la superficie de tierra cuyos volúmenes se transmiten, de ninguna forma, ni con agua propia de la misma o diversa fuente o caudal, o bien, adquirida u obtenida por cualquier título jurídico de terceros.

No permitir que terceros por cualquier título (arrendatarios, comodatarios, aparceros, etc.) o, en general, titulares o detentadores de la posesión de las tierras que dejan de sembrarse por virtud de este contrato siembren las tierras que por virtud de este contrato dejarán de cultivarse.

OCTAVA.- DELIMITACIÓN DE SUPERFICIE NO CULTIVABLE.- "LA PARTE TRANSMITENTE" manifiesta que las tierras que dejarán de sembrarse para NO USAR el agua de cuyos derechos es titular son las siguientes: _____, tierras que abarcan una superficie de _____, cuyo volumen utilizado para irrigar es de _____.

Ambas partes manifiestan que se firma por separado plano topográfico anexo con coordenadas para la definición y delimitación precisa de las tierras.

NOVENA.- PROPIEDAD Y POSESIÓN.- "LA PARTE TRANSMITENTE", bajo protesta de decir verdad, señala que a la fecha es el propietario legítimo de las tierras referidas en la cláusula octava así como de que tiene la posesión jurídica y material de las mismas.

Al efecto, acredita dicha titularidad con los siguientes documentos: _____.

DECIMA.- TITULARIDAD DERECHOS DE AGUA.- "LA PARTE TRANSMITENTE", bajo protesta de decir verdad, manifiesta que a la fecha no existe ninguna limitación de dominio, gravamen o procedimiento administrativo de revocación o suspensión de derechos o del título de concesión del cual éstos se derivan.

DÉCIMA PRIMERA.- NO AFECTACIÓN DE DERECHOS.- "EL BANCO" se obliga a no estimar ni tomar en cuenta como excedentes los volúmenes transmitidos a través del presente contrato para efectos de disminución, suspensión o revocación de la concesión otorgada.

DÉCIMA SEGUNDA.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.- "LA PARTE TRANSMITENTE" se obliga a permitir la inspección y vigilancia del "BANCO" y de la Comisión Nacional del Agua, para cerciorarse sobre la disponibilidad, entrega y administración de estos volúmenes, así como para verificar la efectividad del no uso del recurso por "LA PARTE TRANSMITENTE".

Ambas partes establecen que tanto el "BANCO" como la autoridad competente de la Comisión Nacional del Agua podrán ordenar y llevar a cabo visitas de inspección y podrán, en su caso, determinar el cumplimiento o incumplimiento del presente contrato.

"LA PARTE TRANSMITENTE" facilitará y proporcionará, en su caso, derecho de paso, al "BANCO" o a la autoridad competente" a las tierras conducentes para poder efectuar la

inspección y vigilancia a que se refiere esta cláusula, así como a cualquier otra que fuese necesaria.

DÉCIMA TERCERA.- ENTREGA DE INFORMACIÓN.- "LA PARTE TRANSMITENTE" se obliga a facilitar al "BANCO" todos los elementos necesarios en caso de que sobreviniese cualquier tipo de conflicto con terceros derivado de la presente transmisión.

DÉCIMA CUARTA.- SANEAMIENTO PARA EL CASO DE EVICCIÓN.- Los derechos derivados del título de concesión se transmiten libres de todo gravamen, al corriente en el pago de derechos federales y de cualquier otra cuota y contribución federal, estatal, municipal, así como con cualquier otro organismo. Las partes hacen constar expresamente la obligación de "LA PARTE TRANSMITENTE" al saneamiento para el caso de evicción.

DÉCIMA QUINTA.- CAUSALES DE RESCISIÓN.- Serán causas de rescisión del presente contrato:

De "LA PARTE TRANSMITENTE":

La transmisión de derechos de los cuales no sea titular o que éstos estén suspendidos, revocados o sean objeto de un procedimiento administrativo o judicial.

La transmisión de derechos sin el consentimiento del órgano correspondiente, cuando dicho consentimiento sea necesario para la validez del contrato.

La transmisión de derechos de agua correspondientes a tierras ociosas que no fueren objeto de cultivo en los últimos (3) tres años.

La obstaculización o impedimento de cualquier manera la inspección y vigilancia a que se refiere el clausulado del presente contrato y aquella que se efectúe de conformidad con la legislación aplicable.

Utilizar por sí o permitir que terceros utilicen los volúmenes transmitidos, por cualquier causa, sin el consentimiento previo y por escrito del "BANCO".

Utilizar fuentes distintas de abastecimiento para cultivar las superficies de tierra que por virtud de este contrato se obliga a no cultivar.

Incumplir con cualquiera de las disposiciones del presente contrato o de la legislación aplicable.

Del "BANCO":

La no realización del pago de la contraprestación por "EL BANCO" a "LA PARTE TRANSMITENTE" en los plazos, montos y lugar pactados.

No contar con las autorizaciones correspondientes para la celebración del presente contrato.

Incumplir con cualquiera de las disposiciones del presente contrato o de la legislación aplicable.

DÉCIMA SEXTA.- GASTOS.- Todos los gastos, impuestos, derechos y honorarios que se originen con motivo de la celebración del presente contrato serán cubiertos por "LA PARTE TRANSMITENTE".

DECIMA SÉPTIMA.- JURISDICCIÓN.- Para todo lo relacionado con la interpretación y cumplimiento del presente contrato, las partes se someten a la jurisdicción y competencia de los jueces y tribunales de la ciudad de México, Distrito Federal, renunciando a cualquier otro fuero que por razón de domicilio pudiere corresponderles.

DECIMA OCTAVA.- DOMICILIOS CONVENCIONALES.- Las partes señalan como sus domicilios para oír y recibir toda clase de notificaciones y emplazamientos los siguientes:

"LA PARTE TRANSMITENTE" en _____.

"LA PARTE ADQUIRENTE" en _____.

DECIMA NOVENA.- VICIOS DEL CONSENTIMIENTO.- Las partes manifiestan que conocen el contenido y alcance legal del presente contrato, manifestando que en el mismo no existe error, dolo, mala fe o cualquier otro vicio de voluntad que afecte su validez.

VIGÉSIMA.- RÉGIMEN LEGAL.- Son aplicables al presente contrato las disposiciones de la Ley General de Aguas Nacionales y su reglamento.

Lugar de celebración _____, fecha _____.

"LA PARTE TRANSMITENTE"

LA PARTE "ADQUIRENTE"

BANCO DE AGUA LERMA-CHAPALA

11.2 Metodología para la estimación del precio del agua por metro cúbico

Para determinar el precio del agua en cada uno de los escenarios propuestos se tomó como base la productividad media del agua, la cual se calcula a través de la productividad neta para cada uno de los cultivos que se producen en los distritos de riego que conforman la región Lerma-Chapala.

La productividad media se determinó a nivel regional y para los grupos de cultivos de granos-forrajes y hortalizas para el ciclo primavera-verano, según el escenario propuesto.

Para este análisis, la productividad neta del agua se obtuvo dividiendo la utilidad total de cada uno de los cultivos (pesos) entre el volumen neto total de agua empleado por estos en cada ciclo agrícola (m^3).

PRODUCTIVIDAD NETA DEL AGUA (PNA)

$$PNA = UT / VNT$$

Donde:

UT= Utilidad total (pesos)

VNT= Volumen neto total de agua (metros cúbicos)

EJEMPLO:

$$PNA = \$ 105' 488,000 / 240'436,800 m^3$$

$$PNA = \$0.44 / m^3$$

$$UT = VBP - CTP$$

$$VP = PT * PMR/t$$

$$CTP = CL + CR$$

$$PT = R * SC$$

Donde:

VP= Valor de la producción

PT= Producción total

PMR/t= Precio medio rural por tonelada

CTP= Costo total de producción

CL= Costos de labor

CR= Costos de riego

VNT= VNH*SR

Donde:

VNT= Volumen neto total de agua

VNH= Volumen neto por hectárea (metros cúbicos por hectárea)

SR= Superficie regada (hectáreas)

PRODUCTIVIDAD MEDIA DEL AGUA (PMA)

Primer escenario: Tecnificación en cultivos de frutas y hortalizas

PM= Σ PMH/ TC.

Donde:

PM= Productividad media del agua

PMH= Productividad media de los cultivos de hortalizas y frutas

TC= Total de cultivos

Segundo escenario: Volúmenes concesionados o sobreconcesionados

Para este escenario se determinó el precio con base en la productividad media del agua en la región para cultivos de forrajes y granos.

PMR= Σ PMFAG/TC

Donde:

PMR= Productividad media del agua en la región.

PMFAG= Productividades medias de cultivos de forrajes y granos en todo el año agrícola.

TC= Total de cultivos.

Tercer escenario: Reducción de 40 y 50% de la superficie regada

En este escenario se determinó el precio con base en la productividad media del agua en cultivos de granos y forrajes, para el ciclo agrícola primavera-verano.

$$PMA = \Sigma PMFPV / TC$$

Donde:

PMA= Productividad media del agua

PMFPV= Productividad media del agua en cultivos de forrajes y granos para el ciclo primavera-verano.

TC= Total de cultivos

Cuarto escenario: Reducción del 30% de la superficie regada, como política de gobierno.

Para este escenario se determinó el precio con base en la productividad media del agua en cultivos de granos y forrajes, para el ciclo agrícola primavera-verano.

$$PMA = \Sigma PMFPV / TC$$

Donde:

PMA= Productividad media del agua

PMFPV= Productividad media del agua en cultivos de forrajes y granos para el ciclo primavera-verano.

TC= Total de cultivos

12. BIBLIOGRAFÍA

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; Poder Legislativo, México, 2003.

LEY DE AGUAS NACIONALES, Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, 2004.

PROGRAMA NACIONAL HIDRÁULICO; Poder Ejecutivo Federal, México, 1995, 2000.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA; **“Compendio Básico del agua”**, CNA, 2002.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA; **“Reporte Integral del Sector Hidráulico”**, Presidencia de la República, 2001.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA; **“Valuación Económica del Agua”**, México, 1995.

ABOITES, Aguilar Luis; **“Problemas del Agua en México. Comentarios sobre la bibliografía de la década de 1990”**, Frontera interior. Año 2, sep–dic1999/ene–abril 2000, México.

FAO, 2004; **“Sistemas de pago por servicios ambientales en cuencas hidrográficas”**, Informe del Foro Regional celebrado en Arequipa, Junio 2003. Documento de Debate de Tierras y Aguas 3, Roma, FAO.

ROEMER, Andrés; **“Derecho y Economía: Políticas Públicas del Agua”**, “Colección Ciencias Sociales”, CIDE, Ed. Porrúa, México, 1997.

ORTÍZ, R. Gustavo, CRUZ, Flor; **“Aspectos Relevantes de la Política del Agua en México, en el Marco del Desarrollo Sustentable”**, IMTA, México, 1997.

ORTÍZ, R. Gustavo; **“Administración del Agua”**, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2002.

SAADE, Lilian; **“El caso del Sector de Agua en México”**, 2001, Ponencia presentada en seminario “El Desafío para las Políticas Públicas de las Reformas de Segunda Generación” ITAM, 2001.

TRELEASE, Frank; **“Policies for Water: Property Rights, Economic Forces and Public Regulation”**, Natural Resources Journal, vol 1, 1985.

JAMES, Douglas; LEE, Robert; **“Economics of Water Resources Panning”**, McGraw-Hill, 1991.

PERRIN, Richard; WINKELMAN, Donald y MSCARDI, Edgard; **“Formulación de Recomendaciones a Partir de Datos Económicos: Un Manual Metodológico de Evaluación Económica”**, México: CIMMT, 1979.

CEPAL; **“Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La gestión integrada de cuencas”**, elaborado por la División de Medio Ambiente y Energía, Axel Dourojeanni. Naciones Unidas, Santiago de Chile, 1994.

NELSON, Bárbara (2001); **“Políticas públicas y administración: una visión general”**, en Goodin, R. et. al., *Nuevo Manual de Ciencia Política*, España, Istmo.

NAGEL, Stuart, (1999); **"Evaluaciones opuestas de políticas"** en Lynn, N.; Wildavsky, A, *Concepción Pública*. México: FCE- Colegio Nacional de Ciencias Políticas.

MAJONE, Giandomenico (2001); **"Políticas públicas y administración: ideas intereses e instituciones"**, en Goodin, R. e.t. a.l. *Nuevo Manual de Ciencia Política*, España: Istmo.

MELVILLE, Roberto; **"El concepto de cuencas hidrográficas y la planificación del desarrollo"**, en: Organización social y representación del espacio. Jalapa, Veracruz, Septiembre. México, 1994.

LINDBLOM, Charles (1991;), **"El proceso de elaboración de políticas públicas"**, España: MAP.

OFFE, Claus (1990); **"Contradicciones en el Estado del bienestar"**, México, CNCA, Alianza.

PRZEWORSKI, Adam (1995); **"Democracia y Mercado"**, España, Cambridge.

DE LA GARZA Toledo, Enrique (1996); **"Políticas públicas alternativas en México"**, México, El Colegio de México.